

VERTI-GO

Vertical Operations ready to GO — integrando la Movilidad Aérea Innovadora en el ATM/U-space europeo

Coordinador	Honeywell International s.r.o. (Chequia)
Duración	Junio 2026 – Mayo 2029 · 36 meses
Subvención UE	~ 5,0 M€
Convocatoria	HORIZON-SESAR-2025-DES-IR-02-WA6-3
Consorcio	11 socios + 3 entidades afiliadas
Estructura	6 paquetes de trabajo · 2 soluciones operativas

36

meses de duración

11

socios del consorcio

6

paquetes de trabajo

2

soluciones operativas

LAS DOS SOLUCIONES



SOLUCIÓN 1

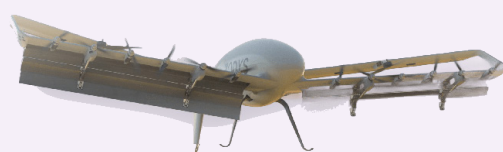
Operaciones IAM tripuladas bajo VFR en el espacio aéreo europeo

TRL 4 a TRL 7 · Líder: ITG · WP2 / WP3

Planificación de vuelo digital tipo FF-ICE, reserva y liberación de vertipuertos/ELS, automatización ATC/FIS y demostraciones de vuelo reales en España con el Vertical Aerospace Valo (Málaga, Marbella/Puerto Banús, U-space).

Vertical Aerospace Valo

eVTOL eléctrico · 1 piloto + 4 pasajeros · >160 km de alcance · ~241 km/h de crucero · ~30x más silencioso que un helicóptero equivalente. Actualmente, la única aeronave eVTOL tripulada fabricada en Europa.



SOLUCIÓN 2

Ecosistema ATM y U-space para operaciones IAM bajo IFR

TRL ~4, elementos hasta TRL 6 · Líder: Honeywell · WP4 / WP5

Operaciones pilotadas a distancia SAIL III-IV, acceso de la IAM al U-space en espacio controlado, integración en TMA complejas, torre remota digital y automatización de cabina/GCS. Validación con el Odys Laila y simulaciones conectadas en tiempo real.

Odys Laila

VCA no tripulado · propulsión híbrido-eléctrica en serie · hasta 700 km de alcance · 6 horas de autonomía · diseñado para carga de media distancia.

CONSORCIO



Objetivos y ambición del proyecto

VERTI-GO responde a la convocatoria HORIZON-SESAR-2025-DES-IR-02-WA6-3 con la acción del Plan Maestro ATM IR-6-04 («Habilitar operaciones IAM/VTOL, tripuladas y no tripuladas, incluso en entornos complejos, zonas congestionadas y vertipuertos»), alineada con el objetivo de despliegue SDO-10 (Habilitar la movilidad aérea innovadora y las operaciones con drones). Más allá de la certificación de aeronaves y de los vertipuertos, el reto no resuelto que aborda el proyecto es la **integración segura de la Movilidad Aérea Innovadora (IAM) en el ecosistema ATM/U-space actual** y su coexistencia con el resto de usuarios del espacio aéreo.

«VERTI-GO permitirá a Europa ver cómo sus primeras operaciones comerciales reales de Movilidad Aérea Innovadora se hacen realidad»

El proyecto se posiciona como el primer proyecto financiado por SESAR que realizará vuelos comerciales reales de eVTOL tripulados europeos en rutas reales.

Cinco resultados principales

- 1
- Un marco de planificación de vuelo IAM (concepto de planificación de vuelo tipo FF-ICE).
- 2
- Un marco de reserva de vertipuertos y zonas de aterrizaje de contingencia (CLS).
- 3
- Procedimientos operativos en seis entornos, desde VFR no controlado hasta IFR en TMA complejas controladas.
- 4
- Servicios ATM/U-space para la IAM en espacio aéreo de baja altitud.
- 5
- Automatización avanzada de cabina (tripulado) y de estación de control en tierra/GCS (no tripulado), hacia el nivel 3-4.

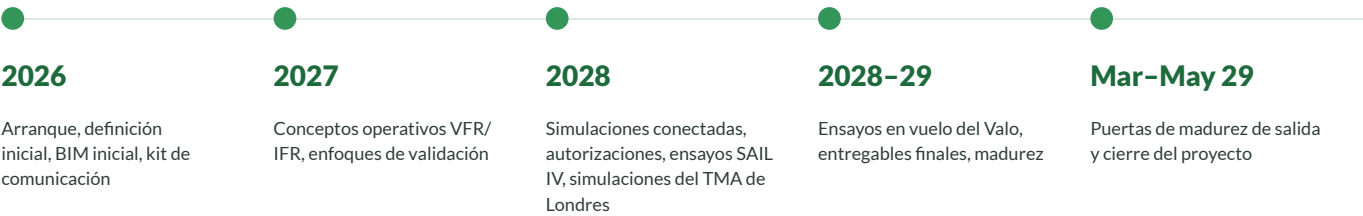
Madurez tecnológica

- Solución 1 (VFR tripulado): de TRL 4 a TRL 7.
- Solución 2 (ecosistema IFR): de TRL 3 a TRL 4, con la operación no tripulada SAIL III-IV alcanzando TRL 6 mediante vuelo real.

Novedad respecto al estado del arte

El proyecto se basa en **OPERA** (operaciones IAM), **EUREKA** (vertipuertos), **U-ELCOM** (mercado U-space) y **CorusXUAM** (concepto U-space), y los extiende a vuelos comerciales reales con la aeronave Vertical Valo, a operaciones reales de drones SAIL III-IV, a un marco de reserva de vertipuertos que abarca los aspectos legales/contractuales de los CLS y —por primera vez— al uso del U-space por aeronaves tripuladas certificadas.

HOJA DE RUTA



IMPACTO ESPERADO

El proyecto cubre las áreas clave de rendimiento de SESAR: capacidad, eficiencia en costes, seguridad operacional, protección, rendimiento humano, flexibilidad, acceso y equidad, e interoperabilidad, con el medio ambiente como beneficio derivado.

10x

más movimientos VTOL por sector

-60%

de CO₂ por vuelo

600+

aeropuertos/vertipuertos en Europa en 2031

62-117 mil M€

mercado IAM mundial en 2034-35

Despliegue a corto plazo

Certificación del Valo en 2028; vuelos comerciales con pasajeros en 2030-31 (~1.500 aeronaves prevendidas); cada corredor SAIL IV evitará ~3.500 viajes de camión/año en 2031.

Escala del ecosistema

ENAIRe, designado CISP de España; más de 600 aeropuertos/vertipuertos en Europa en 2031; AENA prevé la IAM en Madrid, Málaga, Barcelona y Palma hacia 2032.

Impacto operativo cuantificado

Hasta 10x más movimientos VTOL por sector; -60% de CO₂ por vuelo; supervisión remota 1:5 (-25% de carga del controlador); +10-30% días operables; de -10 a -20 dB de ruido frente al helicóptero.

Mercado y estandarización

Servicios habilitadores: ~100 M€ en 2030; mercado IAM/AAM mundial de ~10 mil M€ (2024) a 62-117 mil M€ (2034-35); contribuciones a EASA, EUROCAE, OACI, RTCA, ASTM, SAE e ISO.

Soluciones propuestas

Dos soluciones operativas complementarias, validadas primero en simulación y después en vuelo real, que en conjunto cubren todo el rango, desde VFR no controlado hasta IFR en espacio aéreo controlado complejo.

SOLUCIÓN 1

Operaciones IAM tripuladas bajo VFR en el espacio aéreo europeo

TRL 4 a TRL 7 • Líder: ITG • WP2 / WP3

Marco de reserva y gestión de vertipuertos/CLS, servicios U-space avanzados para vertipuertos y VCA, y automatización ATC/FIS, que culminan en dos vuelos reales de demostración con el Vertical Aerospace Valo.

AERONAVE DE DISEÑO

Vertical Aerospace Valo

eVTOL eléctrico • 1 piloto + 4 pasajeros • >160 km de alcance • ~241 km/h de crucero • ~30× más silencioso que un helicóptero equivalente. Actualmente, la única aeronave eVTOL tripulada fabricada en Europa.

ESCENARIOS DE VALIDACIÓN

Caso A — despegue del aeropuerto controlado de Málaga (LEMG), ruta costera de ~60 km, aterriza en el helipuerto de Puerto Banús (Marbella, volumen U-space declarado), con dos CLS reservados/ liberados en ruta. **Caso B** — despegue del aeródromo no controlado del Aeroclub (LEAX), con aproximación VFR sincronizada con el tráfico IFR comercial de Málaga.

PLATAFORMAS DE VALIDACIÓN

Simulador de cabina ORION de CRIDA integrado con el simulador ATC/torre de ENAIRE, la plataforma U-HUB (CISP de España) y los servicios de plan de vuelo FF-ICE de ITG (plataforma DALIAH), antes de los vuelos reales.

SOLUCIÓN 2

Ecosistema ATM y U-space para operaciones IAM bajo IFR

TRL ~4, elementos hasta TRL 6 • Líder: Honeywell • WP4 / WP5

Demostración de operaciones no tripuladas SAIL III-IV, procedimientos IFR para vertipuertos con U-space en espacio controlado (incluida la «torre remota digital»), gestión del tráfico a escala en TMA complejas y automatización (nivel 3 a 4).

AERONAVE DE DISEÑO

Odys Laila

VCA no tripulado • propulsión híbrido-eléctrica en serie • hasta 700 km de alcance • 6 horas de autonomía • diseñado para carga de media distancia.

ESCENARIOS DE VALIDACIÓN

Corredor logístico SAIL IV en España; análisis y simulaciones de operaciones VCA en U-space dentro de espacio aéreo controlado en Austria y Chequia; espacio aéreo terminal complejo de Londres (City, Heathrow, Gatwick) para el análisis de necesidades, validado mediante simulaciones del TMA de Londres.

PLATAFORMAS DE VALIDACIÓN

Odys Laila, torre remota virtual XTC de Frequentis, plataforma de simulación TAAM de NATS (que modela el espacio aéreo clase D de Londres) y el simulador de cabina y la estación de control en tierra (GCS) de Honeywell.

UNA ÚNICA ARQUITECTURA COMPARTIDA

Ambas soluciones comparten una arquitectura de sistema común y un único marco de planificación de vuelo IAM: la Solución 1 desarrolla un subconjunto compatible con VFR que la Solución 2 integra después en un marco completo VFR+IFR; el marco de reserva de vertipuertos sigue la misma lógica, partiendo de los corredores de Málaga y generalizándose a entornos IFR/complejos.

BENEFICIOS ESPERADOS

OPERACIONES

Vuelos IAM más predecibles y eficientes, con menos voz

VERTIPUERTOS

Mejor uso de vertipuertos y zonas de emergencia

SEGURIDAD

Coexistencia segura entre la IAM y el tráfico convencional

REGULACIÓN

Recomendaciones normativas para VFR e IFR

Participantes del consorcio – Papel de cada socio

11 beneficiarios y 3 entidades afiliadas que cubren toda la cadena de valor de la IAM: fabricantes, proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), un operador de vertipuertos, un operador aéreo, la industria CNS/ATM y una institución internacional de referencia.

Socio	Papel en el proyecto
Honeywell International s.r.o. (coordinador) Chequia · Industria de aviónica / CNS	Coordinación general del proyecto (WP1) e informes a la SJU/CE. Lidera los WP4 y WP5 (concepto y validación IFR de la Solución 2). Aporta su propio simulador de cabina y estación de control en tierra (GCS). Codirige con Frequentis las simulaciones de operación IAM en U-space dentro de espacio aéreo controlado.
AENA S.M.E. SA España · Operador de aeropuertos y vertipuertos	Lidera la tarea del estándar de plan de vuelo VFR (WP2) y la extensión del marco de reserva de vertipuertos de VFR a IFR (WP5). Aporta el acceso y la infraestructura del aeropuerto de Málaga para las operaciones VCA.
Aerosolutions Spain SL España · Operador VCA / aerolínea	Lidera la coordinación de los vuelos de prueba (WP3): procedimientos operativos, actividades del centro de control de operaciones, preparación y ejecución de los vuelos, y el análisis coste-beneficio (CBA) de la Solución 1. Coordina los casos de validación A y B y gestiona los CLS/emplazamientos alternativos.
ENAIRE (+ CRIDA, entidad afiliada) España · ANSP (+ investigación ATM)	Lidera la mejora del sistema ATC en tierra y la planificación de la validación (WP2). Lidera la ejecución de la simulación VCA tripulada (WP3) con el simulador ORION de CRIDA integrado con el simulador ATC/torre de ENAIRE. Aporta la plataforma U-HUB como CISP de España.
EUROCONTROL Bélgica · Institución internacional	Lidera las actividades de estandarización y regulación (STAND®) en todo el proyecto y la actividad de seguridad de la Solución 2. En el WP5 lidera los procesos de aprobación de planes de vuelo y la interpretación de los resultados de validación, así como las recomendaciones para la transición a operaciones IAM/VCA bajo IFR.
Frequentis AG (+ Orthogon, S&S) AT / DE / SK · Industria CNS / ATM / U-space	Lidera la comunicación, difusión y explotación (WP6). Lidera los requisitos del plan de vuelo IAM mejorado y el acceso al U-space en espacio aéreo controlado (WP4), y el concepto de intercambio de trayectorias (WP5). Aporta la torre remota ligera XTC.
Fundación Instituto Tecnológico de Galicia (ITG) España · Institución tecnológica / de investigación	Lidera toda la Solución 1 (WP2/WP3): gestión del plan de vuelo IAM e integración de vertipuertos mediante FF-ICE/U-space, y consolidación de resultados. Aporta la plataforma de simulación DALIAH como base de los servicios U-space.
NATS (En Route) plc Reino Unido · ANSP	Codirige con EUROCONTROL la acomodación de la IAM en el ecosistema ATM (WP4). Lidera la validación de las operaciones VCA integradas en el TMA de Londres (WP5) mediante simulación fast-time con la plataforma TAAM.
Odys Aviation GmbH Alemania · Fabricante de VCA no tripulados	Lidera la habilitación de las operaciones pilotadas a distancia SAIL III-IV (WP4) y todas las simulaciones/vuelos de prueba SAIL IV (WP5). Aporta la aeronave Odys Laila para el corredor de demostración Almería-Málaga.
ANS CR (Air Navigation Services of the Czech Republic) Chequia · ANSP	Aporta su experiencia como ANSP al análisis del U-space en espacio aéreo controlado (WP4) y a la validación de operaciones en un aeropuerto controlado y a las recomendaciones de transición IFR (WP5); proporciona controladores (ATCO) para la ejecución de la validación.
Vertical Aerospace Group Ltd Reino Unido · Fabricante de eVTOL tripulados	Lidera el análisis de datos y la elaboración del informe de validación (VALR) de la Solución 1 (WP3), demostrando el TRL 7. Aporta la aeronave Valo, su simulador y sus instalaciones de ensayo para los vuelos de demostración.

RESUMEN EJECUTIVO

- Una Innovation Action de Horizon Europe / SESAR 3 de 36 meses (jun 2026 – may 2029), coordinada por Honeywell, con ~5,0 M€ de subvención de la UE.
- Su ambición es lograr las primeras operaciones comerciales reales de Movilidad Aérea Innovadora en Europa.
- Aborda el reto no resuelto de integrar de forma segura la IAM en el ATM/U-space actual, más allá de la certificación de aeronaves.
- Desarrolla dos soluciones complementarias: VFR tripulado (Solución 1, TRL 4 a 7) e IFR tripulado/no tripulado (Solución 2, TRL 3 a 4).
- La Solución 1 culmina en vuelos reales del Vertical Valo entre Málaga y Marbella/Puerto Banús.
- La Solución 2 valida un corredor de carga no tripulado SAIL III-IV con el Odys Laila y simula las operaciones en el TMA de Londres y en aeropuertos regionales (Chequia/Austria).
- El consorcio reúne a 11 socios y 3 entidades afiliadas: fabricantes, ANSP, un operador de aeropuertos/vertipuertos, un operador aéreo y EUROCONTROL.
- Se basa en los proyectos SESAR previos OPERA, EUREKA, U-ELCOME y CorusXUAM, y los lleva a escala comercial real.
- El impacto esperado incluye hasta 10× más movimientos VTOL por sector, ~60% de CO₂ por vuelo y un posible despliegue en más de 600 aeropuertos europeos en 2031.
- Sus resultados alimentan directamente la estandarización europea (EASA, EUROCAE, OACI FF-ICE) y la hoja de ruta U-space 2.0.