



**OACI NAM/CAR/SAM
Taller/Seminario para la implantación ADS-B**

Mexico City, Mexico, 26-29 de Noviembre 2018

FREQUENTIS
COMSOFT

Continuidad con nueva perspectiva

FREQUENTIS
COMSOFT

#1

Líder mundial
en AMHS

300+

ADS-B/MLAT unidades sensor
vendido al nivel mundial

1989

Papel pionero desde hace 1989
en comunicaciones de vigilancia

Ubicado en
region de
alta tecnología
en Alemania



80

Instalamos en
más de 80 países

FREQUENTIS

Miembro del Grupo Frequentis
desde hace Enero de 2016

200

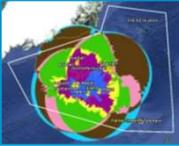
Empleados de varias
culturas

70%

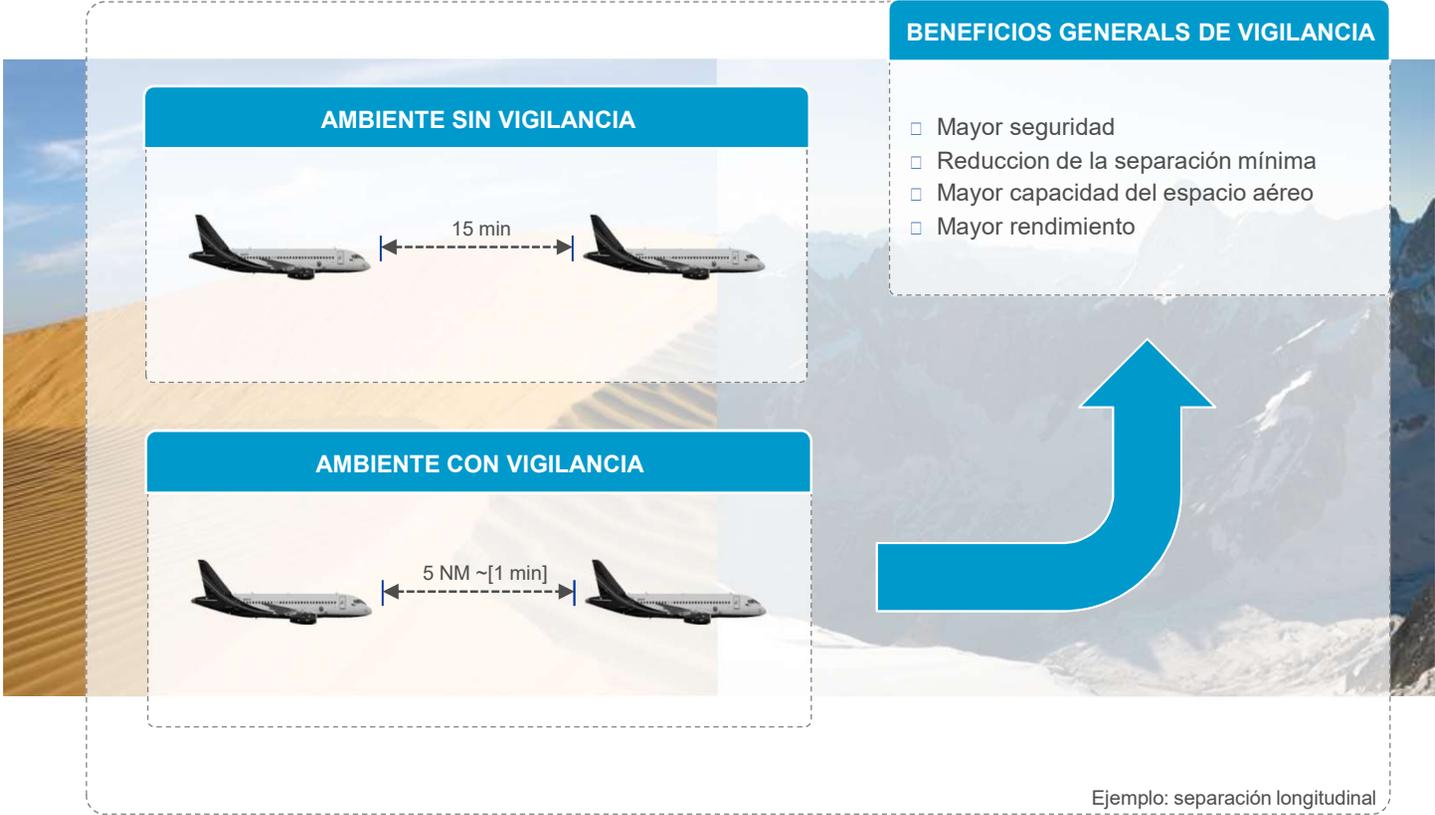
De nuestro personal
tienen grado universitario



Una mirada a nuestra historia

<p>Entrando al mercado de ATC con un contrato para la Red Europea de Vigilancia RADNET en nombre de EUROCONTROL</p> 		<p>Se califica el producto RAPS como herramienta de referencia y prueba para ASTERIX</p> 	<p>Socio Industrial de EUROCONTROL para el Mantenimiento y Soporte Centralizado ARTAS (CAMOS) hasta hoy en día</p>		<p>Nueva generación del sistema de distribución de datos de vigilancia (Surveillance Data Distribution System, SDDS-NG) de COMSOFT</p>		<p>COMSOFT SOLUTIONS FREQUENTIS Comsoft Solutions se convierte en miembro del Grupo Frequentis</p>	<p>Comsoft Solutions y Frequentis: Juntos, líder del mercado AIM</p>
<p>1989</p>	<p>1997</p>	<p>1998</p>	<p>2001</p>	<p>2006</p>	<p>2007</p>	<p>2012</p>	<p>2016</p>	<p>2016</p>
 <p>La solución AMHS de COMSOFT seleccionado como candidato para la pasarela Europea (European Communication Gateway, ECG)</p>				<p>Gracias a Quadrant ISAVIA es el primer ANSP europeo en proporcionar control de tránsito aéreo basado en ADS-B</p>		<p>Líder indiscutible del mercado AMHS: Nuestras soluciones están involucradas en prácticamente todas las conexiones AMHS al nivel mundial</p>		

POR QUÉ SE REQUIERE VIGILANCIA



BENEFICIOS GENERALES DE VIGILANCIA

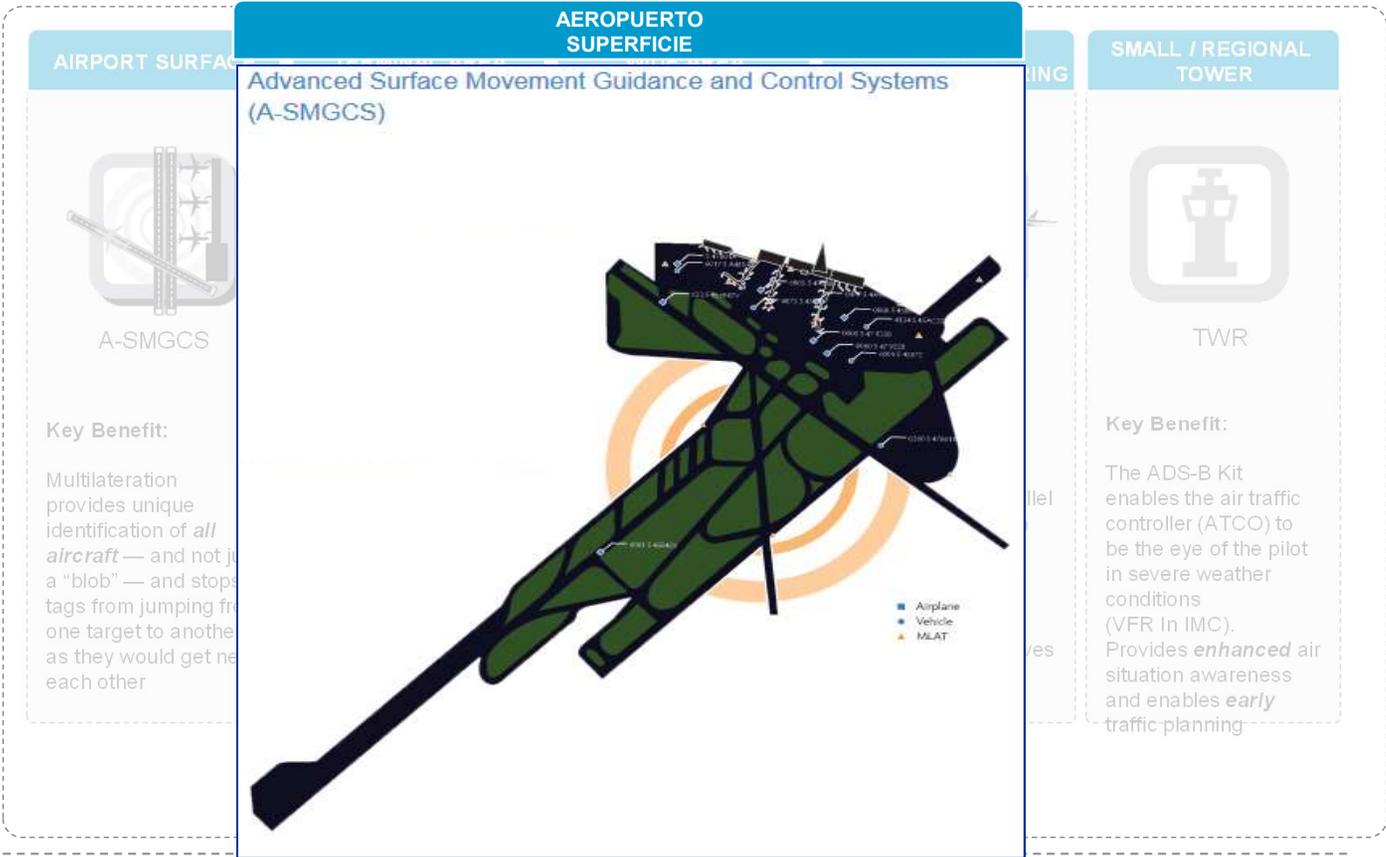
- Mayor seguridad
- Reduccion de la separación mínima
- Mayor capacidad del espacio aéreo
- Mayor rendimiento

Ejemplo: separación longitudinal

APLICACIONES DEL PRODUCTO

AEROPUERTO SUPERFICIE	TMA AREA TERMINAL	AREA ÁMPLIA (WAM)	MONITOREO DE PISTA EN PRECISION	TORRE PEQUEÑO / REGIONAL
 A-SMGCS	 LAM	 WAM	 PRM	 TWR
<p>Beneficio clave:</p> <p>La multilateración proporciona la identificación individual única de cada un aeronave - y no solamente una "mancha" - y evita etiquetas "saltando" de uno al otro blanco (primario) cercano cuando se acerque</p>	<p>Beneficio clave :</p> <p>Habilita operaciones en baja altitud en el área terminal (p. ej. sin cobertura RADAR en terreno complejo, con el efecto que se reduce el requerimiento para desvío bajo condiciones instrumentales.</p>	<p>Beneficio clave :</p> <p>La multilateración proporciona rango superior a un RADAR secundario, un seguimiento más preciso, un costo (TCO) significativamente más bajo y una puesta en marcha significativamente más temprano después del inicio de un contrato.</p>	<p>Beneficio clave :</p> <p>Habilitar operaciones de pistas cercanas en modo independiente también bajo condiciones difíciles de tiempo, ampliando considerablemente la capacidad del aeropuerto.</p>	<p>Beneficio clave :</p> <p>El conjunto TESS ADS-B Kit habilita el controlador de tránsito aéreo (ATCO) funcionar como el "ojo del piloto" en condiciones difíciles de tiempo (VFR In IMC). Proporciona mayor conciencia de la situación aérea y facilita la planificación temprana de tráfico</p>

APLICACIONES DEL PRODUCTO



APLICACIONES DEL PRODUCTO

ÁREA TERMINAL O ÁREA AMPLIA
(TMA) (WAM)

AIRPORT S



A-SMG

Key Benefit:

Multilateration provides unique identification of *aircraft* — are not a “blob” — are tagged from just one target to as they would each other



SMALL / REGIONAL TOWER



TWR

Key Benefit:

The ADS-B Kit enables the air traffic controller (ATCO) to be in the eye of the pilot in severe weather conditions (IFR in IMC). It provides *enhanced* air traffic awareness and enables *early* traffic-planning

APLICACIONES DEL PRODUCTO

AIRPORT SURFACE



A-SMGCS

Key Benefit:

Multilateration provides unique identification of *all aircraft* — and not just a “blob” — and stops tags from jumping from one target to another as they would get near each other

MONITOREO DE PISTA

Sin sistema de monitoreo en precisión (PRM)
Aeropuertos con pistas cercanas deben mantener aproximación escalonada lo cual limita rendimiento en hora pico y malas condiciones de tiempo
decreases throughput, especially during peak periods and inclement weather.



PRM

With PRM System
Con sistema de monitoreo en precisión (PRM)
Aeropuertos con pistas cercanas pueden operar con aproximación independiente lo cual asegura rendimiento también en malas condiciones de tiempo



PRM

PRECISION MONITORING



PRM

Key Benefit:

Airports with spaced parallel runways can operate to maintain *independent* approaches, even in diverse weather conditions, which greatly improves

SMALL / REGIONAL TOWER



TWR

Key Benefit:

The ADS-B Kit enables the air traffic controller (ATCO) to be the eye of the pilot in severe weather conditions (VFR In IMC). Provides *enhanced* air situation awareness and enables *early* traffic-planning

NAM/CAR/SAM ADS-B | 8

© FREQUENTIS COMSOFT GmbH | Miembro del Grupo

AIRPORT SURFA



A-SMGCS

Key Benefit:

Multilateration provides unique identification of *all aircraft* — and not just a “blob” — and stops tags from jumping from one target to another as they would get near each other

Piloto VFR Pilot en condiciones instrumentals (IMC, visibilidad reducida)

Cuestion:

Qué tipo de ayuda puede brindar ATC cuando un piloto termina en mal tiempo?

Sin dato de vigilancia:

NADA

Con datos de vigilancia:

FUNCIONAR COMO EL OJO DEL PILOTO

“We do our best to be the eye of the pilot”

M. Franklin – Potomac TRACON, NATCA



RING

SMALL / REGIONAL TOWER

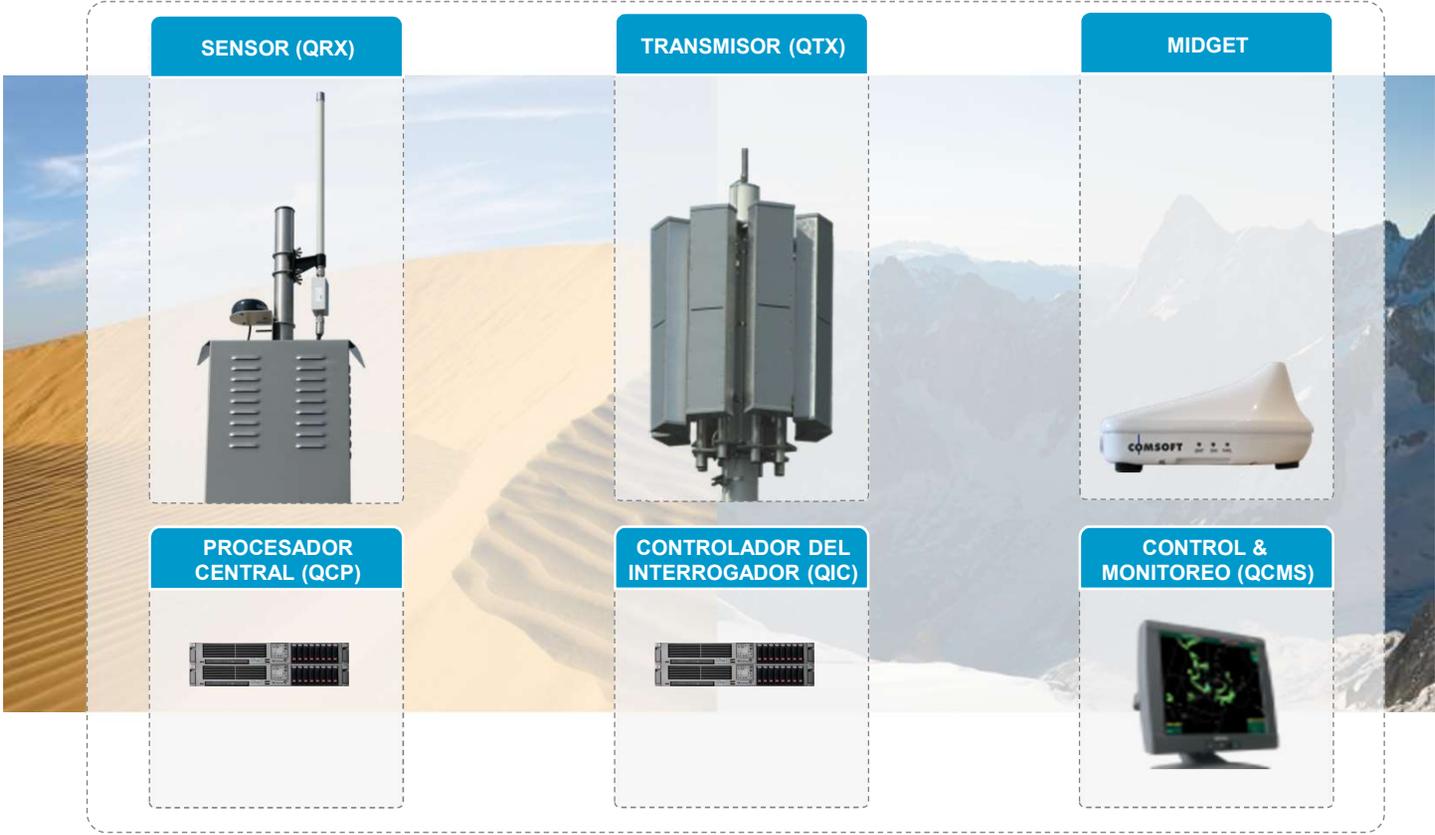


TWR

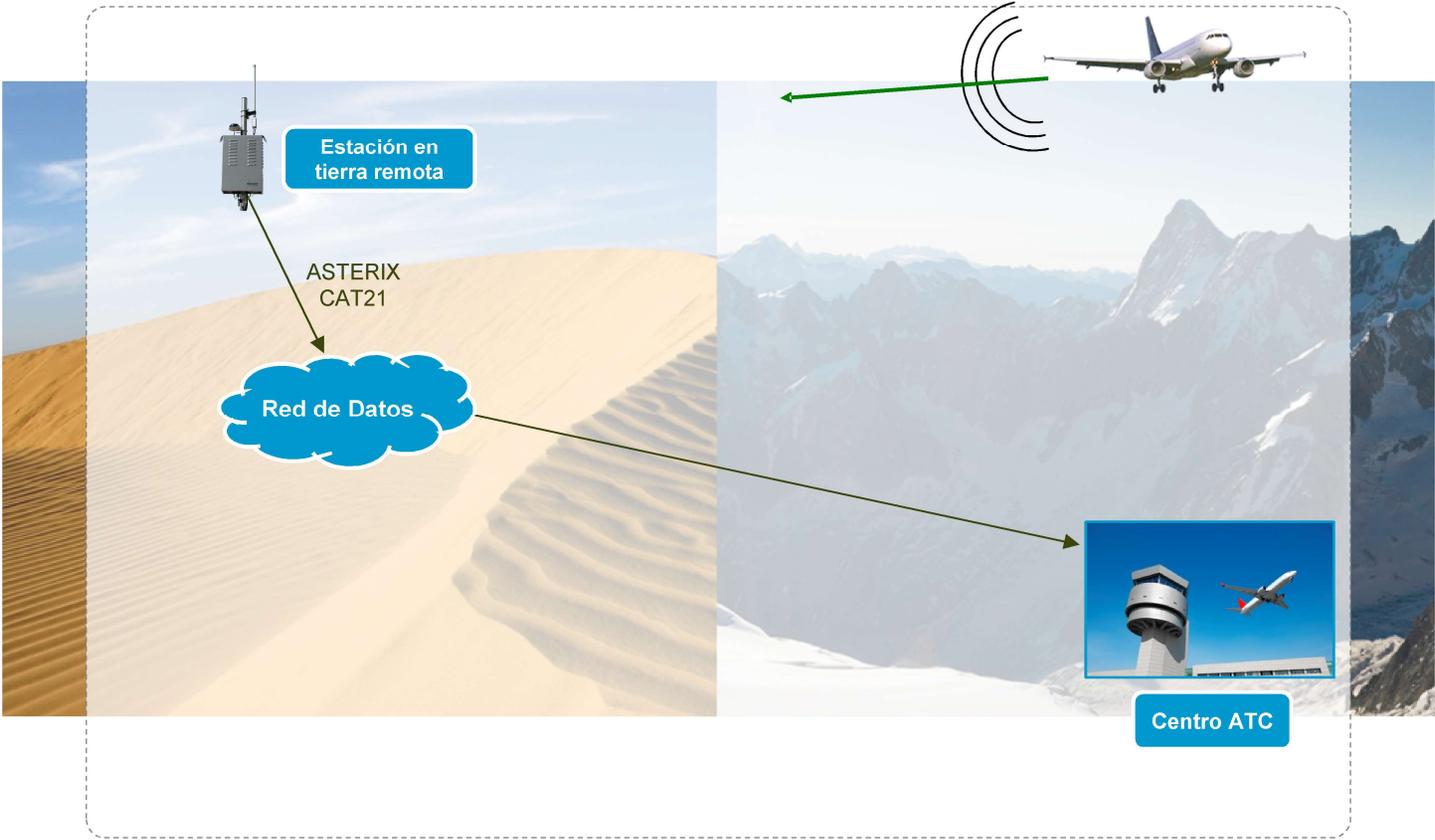
Key Benefit:

The ADS-B Kit enables the air traffic controller (ATCO) to be the eye of the pilot in severe weather conditions (VFR In IMC). Provides *enhanced* air situation awareness and enables *early* traffic-planning

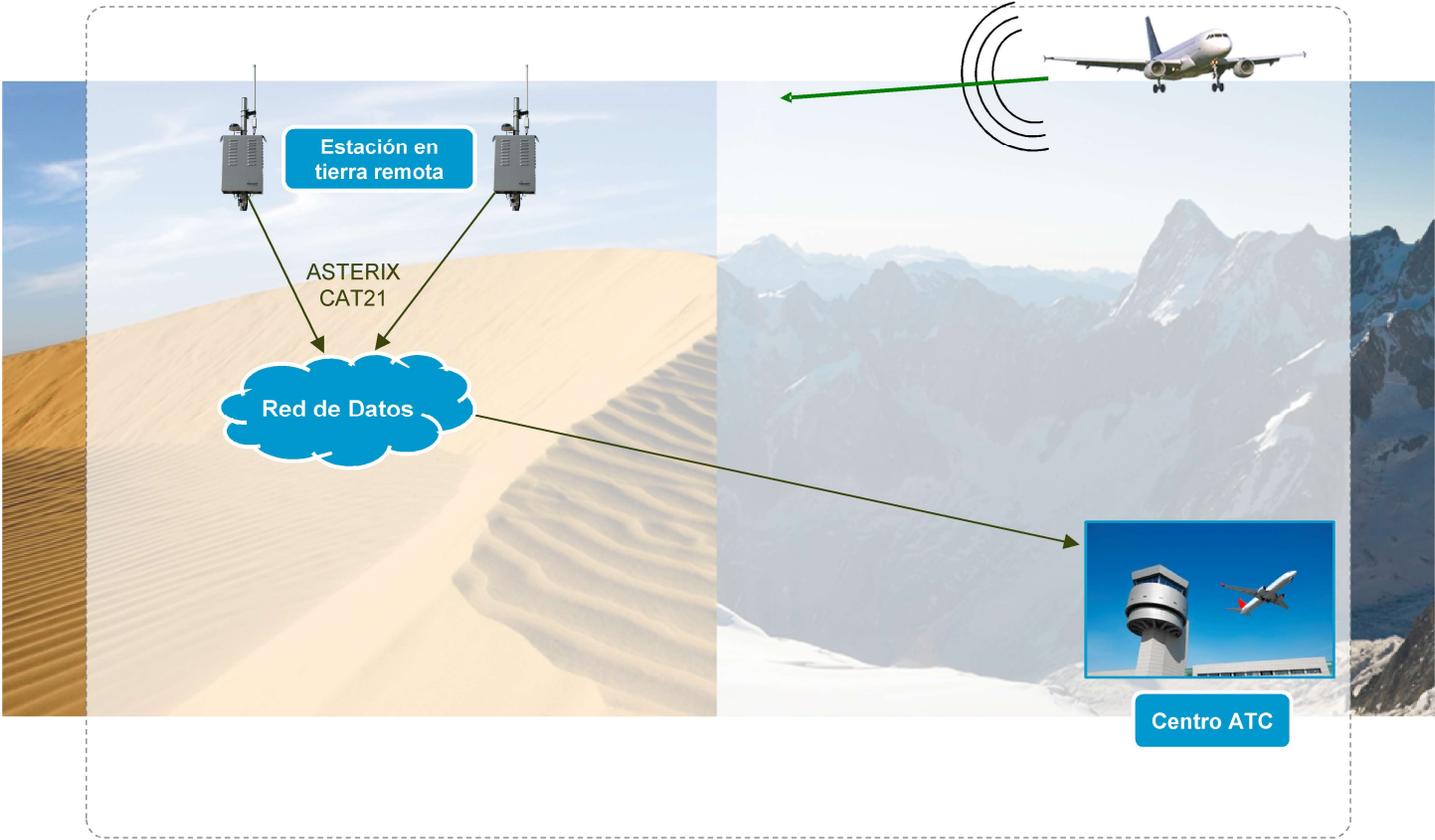
QUADRANT – PORTAFOLIO DEL PRODUCTO



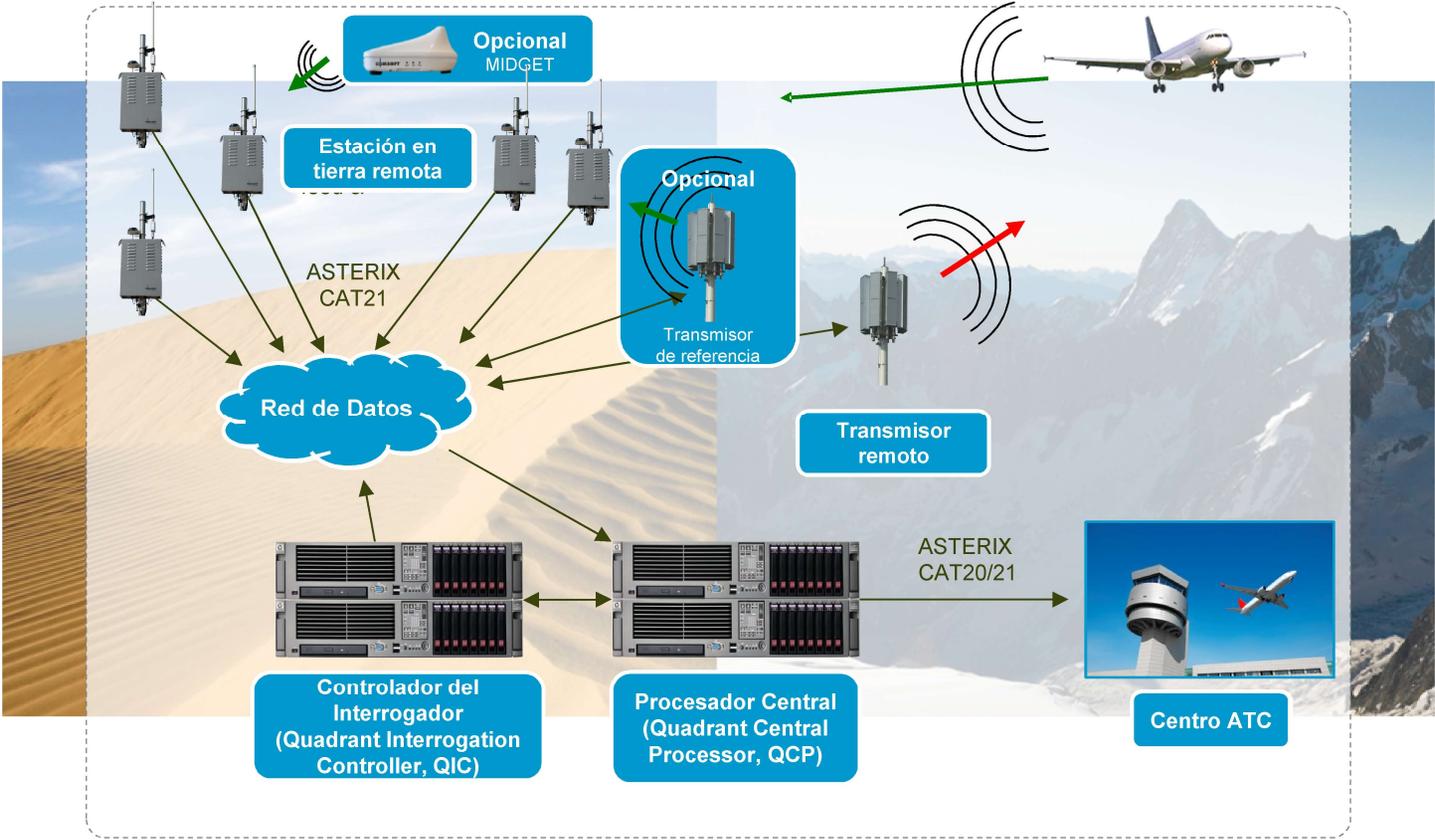
SISTEMA DE ADS-B SIMPLE



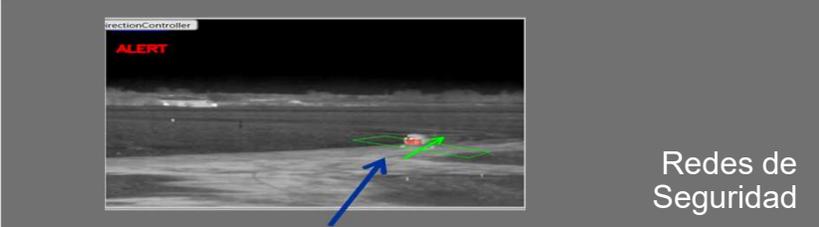
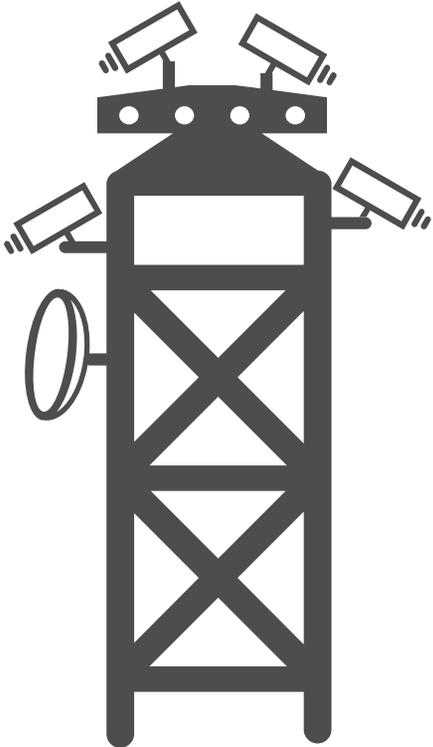
SISTEMA ADS-B EXTENDIDO (n SENSORES ADS-B)



SISTEMA DE MULTILATERACIÓN



smartVISION – Para mayor vigilancia en tierra



Speed:	5 kts
Vertical Velocity:	+0 ft/min
Closing speed:	+0 kts
Distance:	0.30 NM
Altitude:	740 ft
Latitude:	51.1288°N
Longitude:	13.7598°E

Speed:	25 m/s
Vertical Velocity:	+0 m/s
Closing Speed:	+0 m/s
Distance:	4433 m
Altitude:	824 m
Latitude:	47.1944°N
Longitude:	14.7509°E

Herramientas para la automatización



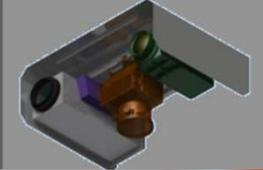
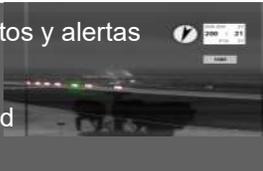
smartVISION – mejorando la vista de la torre

Use of IR technology, object tracking and augmentation

<p>Presentación flexible, posición de trabajo compacta</p>			<p>Detección automática de objetos múltiples en la vista panorámica</p>
<p>Mejor calidad visual de 360 grados e IR de alta calidad</p>			<p>Red de seguridad basada en video para alertar situaciones críticas</p>
<p>Seguimiento de la línea de visión de la cámara PTZ (sigue los objetos automáticamente)</p>			<p>Superposición de etiquetas en la vista visual (basado en datos de vigilancia)</p>
<p>Panel de control integrado para mejor conciencia del entorno</p>			<p>Concepto de red optimizado para ancho de banda para transmisión remota</p>

Totalmente adaptable a su requerimiento individual

Perfil de la solución– smart VISION

	Básico Monitoreo en tierra	Avanzado Monitoreo de tierra y control de zona
Capacidades de vista panorámica	<ul style="list-style-type: none"> Vista panorámica para sectores seleccionados Carcasa estándar Limpieza con limpiador 	<ul style="list-style-type: none"> 360 ° Visual + IR Vista vertical extendida Carcasa de protección especial Limpieza a alta presión 
Capacidades de vista panorámica, inclinación y zoom (PTZ)	<ul style="list-style-type: none"> Zoom visual Faro opcional 	<ul style="list-style-type: none"> VIS zoom Enfriado IR zoom PTZ secundario y faro Estabilización mecánica 
Función del sistema	<ul style="list-style-type: none"> Control manual de PTZ Posiciones predefinidas Asignación de PTZ a través de Pano Superposición de video estático 	<ul style="list-style-type: none"> Detección automática de objetos y alertas Seguimiento de PTZ Integración de vigilancia Funciones de red de seguridad Superposición de información 
	Costo optimizado	Rendimiento optimizado

ADS-B, WAM & MLAT Solutions

Quadrant

Solución de vigilancia orientada hacia el futuro, capaz de proporcionar ADS-B y multilateración en una sola plataforma de hardware



300+

Unidades sensor ADS-B/MLAT vendido al nivel mundial



Beneficio para el Usuario

- **Solución flexible, modular y expansible facilita transición sin interrupción** de ADS-B a MLAT con el mismo equipamiento en tierra
- Proporciona cobertura con vigilancia **en lugar inaccesible por otro tipo de vigilancia**
- Proporciona **conocimiento preciso y de alta calidad de la situación aérea y tasa de actualización alta** con inversión mínima
- **Gestión dinámica del modo de interrogación** de acuerdo con la capacidad y el estado del aeronave
- Se gestiona **de manera dinámica** potencia, dirección y tasa repetitiva de la interrogación
- **Sincronización extendida** también después de una pérdida de la señal GPS
- Operación durante el ciclo de vida con **costo bajo**



Realce

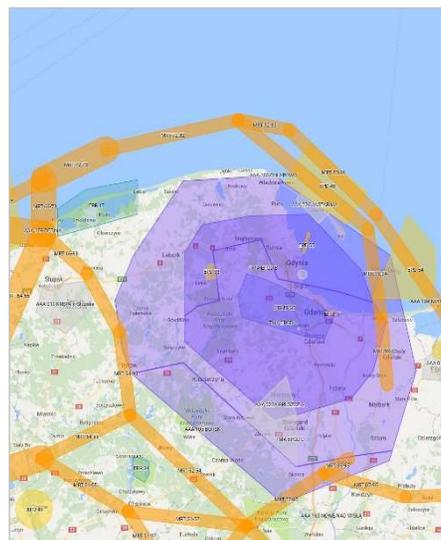
- **Solución flexible:** La misma hardware puede alimentar aplicaciones desde A-SMGCS hasta el WAM nacional
- **Mejor cobertura:** Tecnología ventajosa para vigilancia en terreno difícil como terreno montañoso
- **Mantenimiento bajo:** No hay parte movable o degradable así que el sistema sólo requiere inspección visual ocasional
- **Solución expandible:** Simplemente agregar más sensores en sitios adicionales sin requerimiento de modificar sitio existente
- **Alta precisión:** Proporcionando dato más preciso, se puede detectar incursión de pista y soportar alerta avanzada
- **Consumo eléctrico bajo, tamaño físico mínimo**

Vigilancia moderna – Éxitos de Quadrant



PANSA, Poland

- Primer sistema de vigilancia en Polonia detectando y localizando aeronaves a base de **tecnología de multilateración**
- Detección y localización de aeronaves equipado con transponders de Modo 3 A/C y S
- Conjunto de **sensores ADS-B / WAM** y **transmisores** funcionando como interrogador, monitor de sitio y transponder referencial
- Conversion adaptada de los datos de vigilancia para la integración sencilla a la infraestructura de PANSA
- **Extensión rentable** de la TMA de Gdansk
Cubertura de vigilancia para altitud baja



Vigilancia moderna – Éxitos de Quadrant



AAI, India

- Fase I: **sensores Quadrant** redundantes en **14 sitios** en todo el país
- Fase II: Sensores Quadrant ADS-B en **7 sitios adicionales**
- Cobertura **nacional** y del **subcontinente de India**, de la Bahía de Bengala y del Mar Árabe



GCAA, Abu Dhabi, UAE

- **Sistema trans-nacional** active de área amplia (**Wide Area Multilateration, WAM**) para GCAA
- Extensión de la red existente de **3 estaciones en tierra de Quadrant** con **sensores adicionales ADS-B/WAM mas interrogación activa**
- Sensores y equipamiento procesador adicional cubren la **mayoría del espacio aéreo controlado por GCAA**



Despliegue del sensor ADS-B – clima de desierto

GCAA, Abu Dhabi, UAE

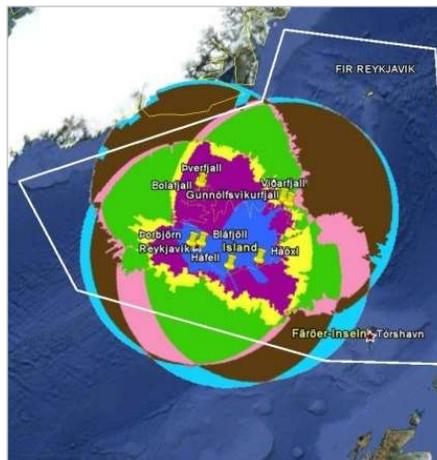


Vigilancia moderna – Éxitos de Quadrant



ISAVIA, Islandia

- ❑ Vigilancia avanzada para **un espacio aéreo de los mas amplios del mundo**
- ❑ **5.4 millones de kilómetros cuadrados** de la FIR de Islandia **cubierto** por unidades Quadrant **ADS-B**
- ❑ Desafío por el **clima sub-polar oceánico** de Islandia
- ❑ ISAVIA es el **primer ANSP Europeo** quien proporciona **control de tránsito aéreo a base de ADS-B**
- ❑ Sistema **ADS-B** con **sensores** y un **centro redundante**
- ❑ Sistema **MLAT** con **sensores** y **transmisor**



LPS, Eslovakia

- ❑ Ubicación: **Bratislava, Aeropuerto M. R. Štefánik**
- ❑ **Sistema de multilateración de área local (LAM)** con **estaciones en tierra** para la superficie del aeropuerto
- ❑ **Sistema ADS-B** con **sensores** para la integración con ARTAS
- ❑ La solución es **certificada por la Autoridad Eslovaca de Transporte**, autorizando su uso en la aviación civil para el servicio aeronáutico en superficie



Despliegue del sensor ADS-B – clima ártico

Scandinavia



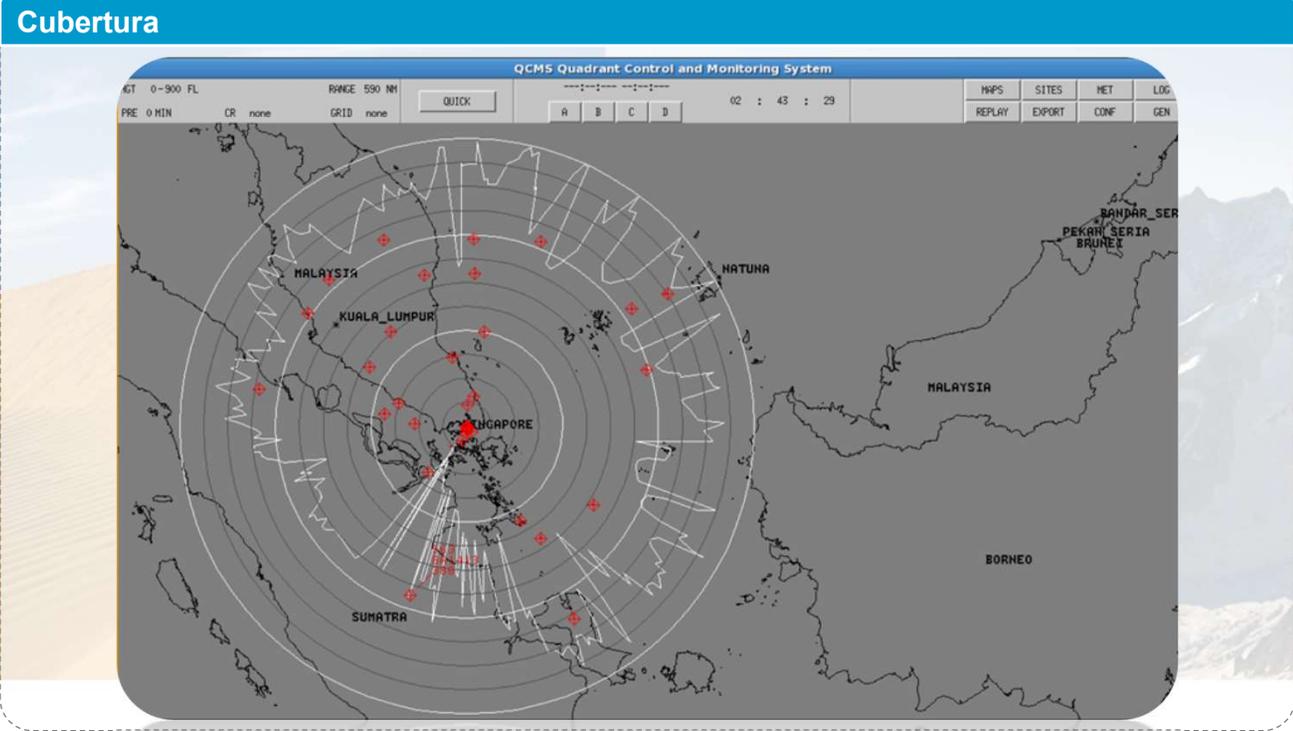
REFERENCIA: ADS-B | CAAS SINGAPUR

Instalación

Sítio con sensores redundantes



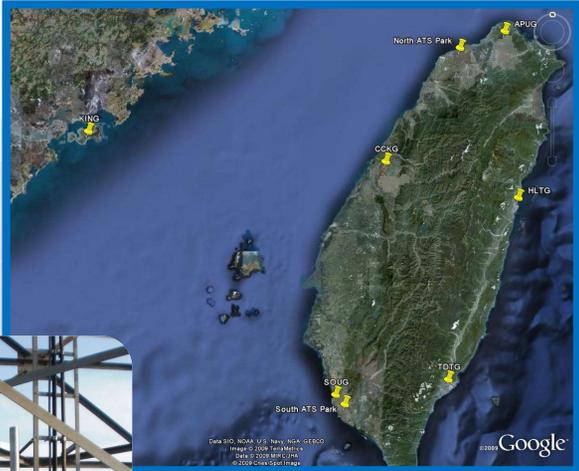
REFERENCIA: ADS-B | CAAS SINGAPUR



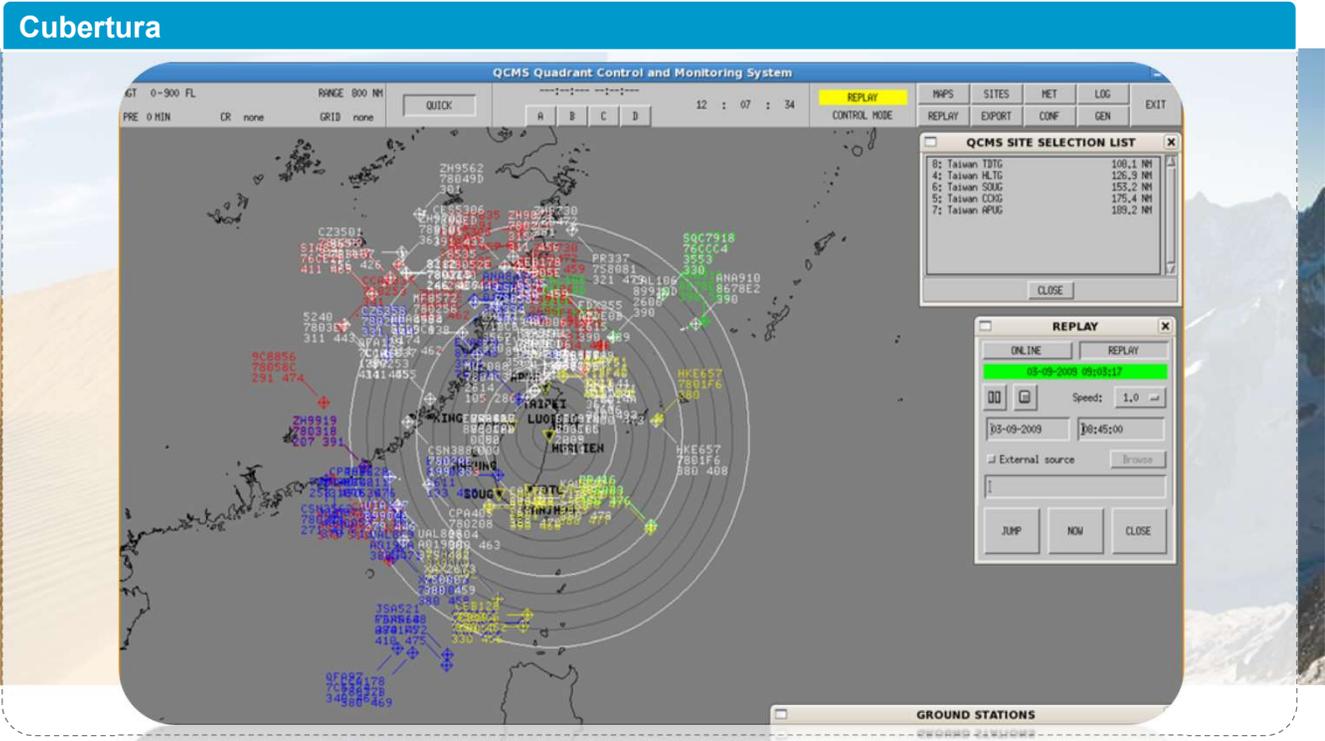
REFERENCIA: ADS-B / WAM | ANWS EN TAIWÁN

Instalación

Sítio con sensores redundantes



REFERENCIA: ADS-B / WAM | ANWS EN TAIWÁN



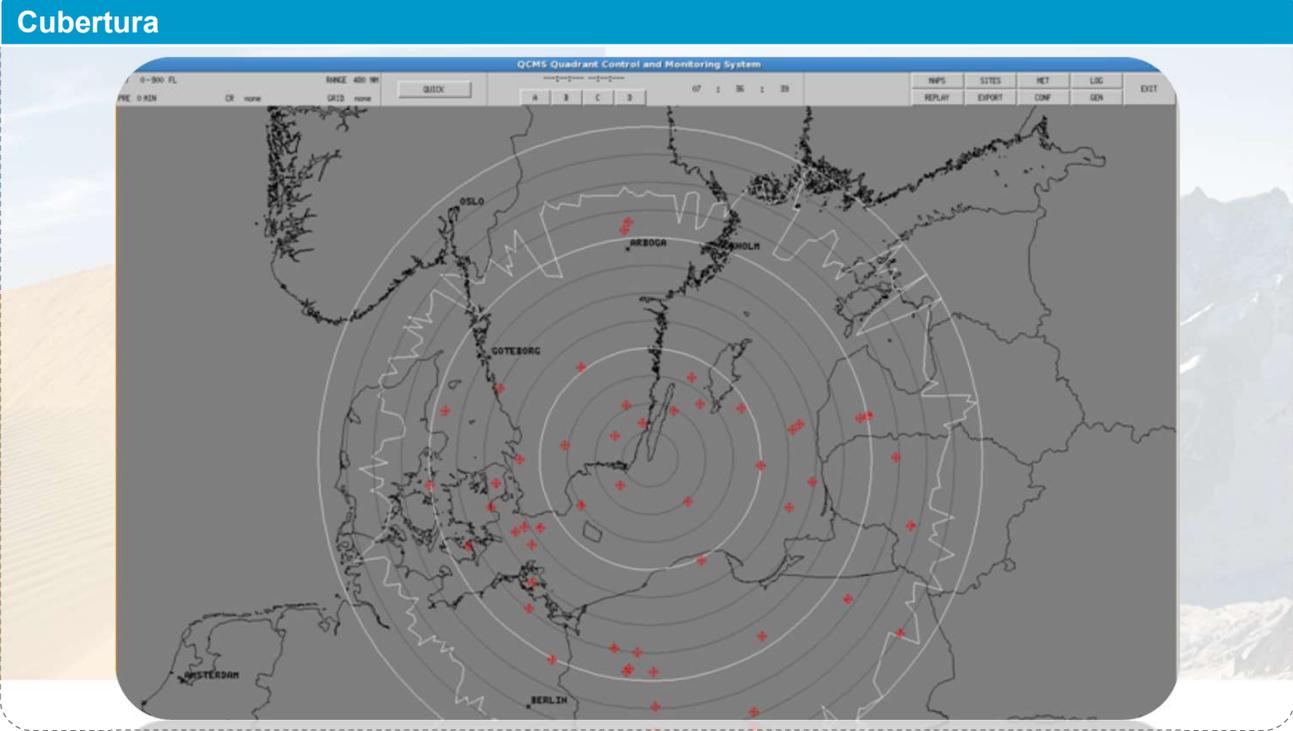
REFERENCIA: WAM | FMV EN SUECIA

Installation

4 sitios en el sur de Suecia



REFERENCIA: WAM | FMV EN SUECIA



REFERENCIA: WAM | NAVAIR EN DINAMARCA

Installation

Sensores a instalar en plataforma petrolera



Resumen

- Desde aire a tierra, existen varios casos de uso válidos para ADS-B y multilateración
- Sistemas en tierra de ADS-B y MLAT proporcionan datos de vigilancia de alta calidad de aeronave equipado con ADS-B
- Las soluciones Quadrant para ADS-B son flexibles, modulares y expansibles y permiten transicionar transparentemente de ADS-B a MLAT con el mismo equipamiento en tierra
- El Grupo FREQUENTIS proporciona de inmediato y ahora soluciones desde Quadrant ADS-B, multilateración, hasta smartVision, un portafolio completo y seguro



FREQUENTIS
COMSOFT

Gestión de tránsito aéreo

Defensa

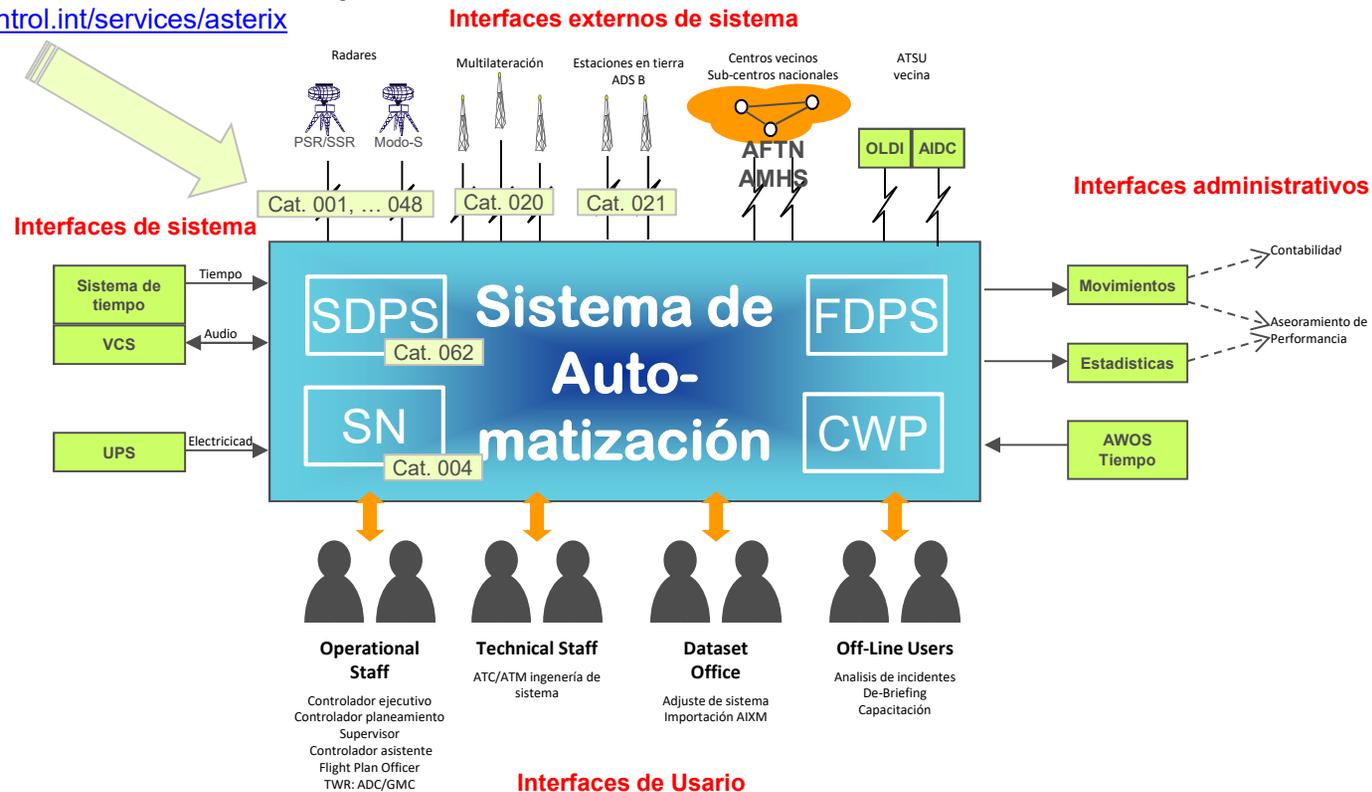
Marítimo

Transporte público

Seguridad pública

Desvío 1: Interfaces estandarizados, por favor (!!!)

All-purpose STructured Eurocontrol suRveillance Information eXchange
<http://www.eurocontrol.int/services/asterix>



Herramientas para el soporte de la vigilancia

RAPS-3

Herramienta para prueba, análisis, validación y simulación de datos de vigilancia



150+

Sistemas RAPS vendidos al nivel mundial



Realce

- **Producto de referencia, calificado por EUROCONTROL,** para el estandar ASTERIX
- Soporta **ASTERIX militar**
- El usuario puede definir su **juego de pruebas** y **evaluación**
- **Monitoreo en tiempo real** en línea y **análisis** de datos de vigilancia
- Disponible en **varios plataformas portátiles**
- Equipo de soporte con experiencia y **un portafolio de soporte amplio**

Beneficios

- **Herramienta establecida y aceptada:** Juego de herramientas indispensable para el ambiente ATC tanto como fabricantes
- **Aceptación estandarizada:** integrando nuevos sistemas de comunicación y procesamiento de datos, radares, sensores, u otra fuente de dato de vigilancia, al ambiente operacional existente
- **Varias aplicaciones:** En el centro ATC como sistema de adquisición y análisis, para el fabricante como referencia independiente para prueba de aceptación de una multitude de sistemas y aplicaciones
- **Diseño a requerimiento militar:** MILRAPS para cliente military diseñado y desarrollado al requerimiento específico de las fuerzas armadas, como definido por la OTAN

RAPS-3 – Éxitos

Más de 50 clientes al nivel mundial

Producto referencial para **ASTERIX**, el estándar mundial para el intercambio de datos de vigilancia

2003

RAPS-2 **calificado por EUROCONTROL** como herramienta de prueba para ASTERIX

2007

EUROCONTROL recomienda RAPS-3

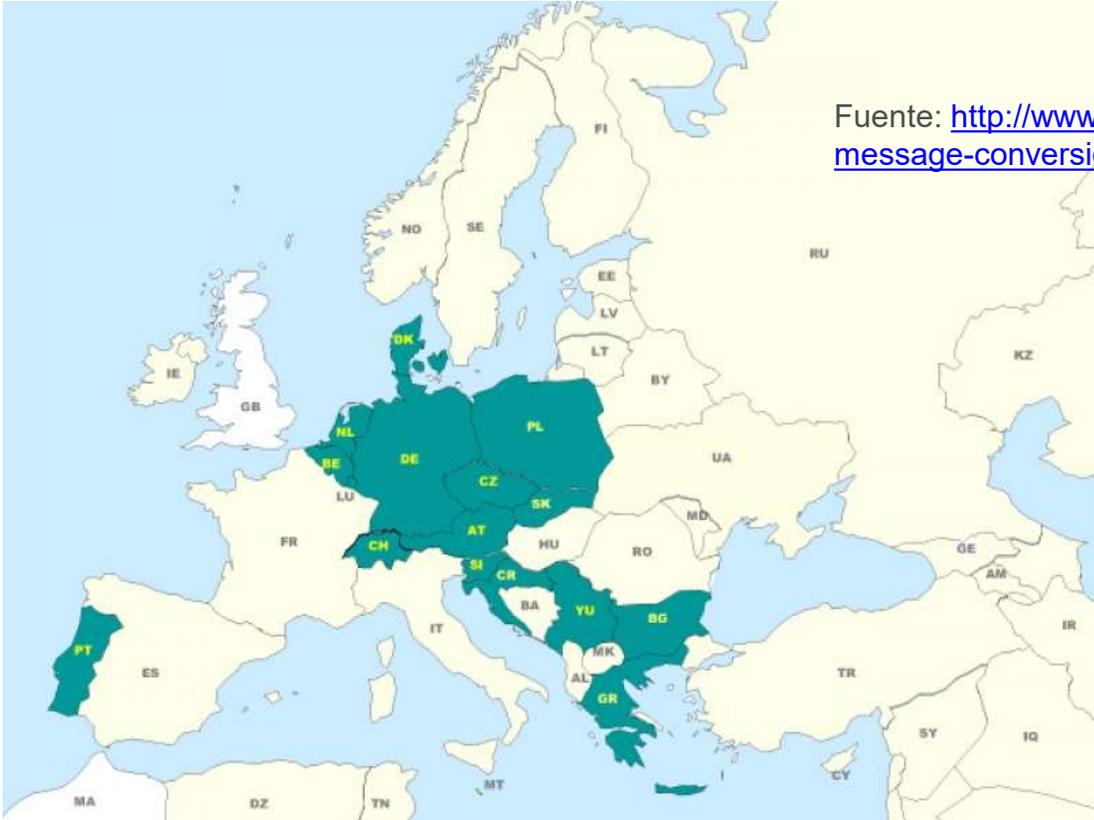
2016

> 90 unidades de RAPS-3 entregadas

> 150 sistemas RAPS en total



Desvío 2: Beneficio de interfaces estandarizados: Compartir!



Fuente: <http://www.eurocontrol.int/services/surveillance-message-conversion-and-distribution-equipment-rmcde>

Comunicación para vigilancia

SDDS-NG

Para todo requerimiento de distribución de datos de vigilancia, proporcionando un solo punto de acceso para datos de vigilancia



35 sitios

Equipado con solución llave-en-mano en el mundo



Realce

- **Expansible:** Desde instalaciones de una unidad hasta redes completas de servicio de vigilancia
- **Gestión centralizada:** toda la red se controla, monitorea y configure de uno (o mas) sitios centrales
- **Conversion:** Entre formato antiguo y ASTERIX, y entre Categorías ASTERIX o ediciones de las mismas
- **Filtro:** Criterios de filtro flexibles incluso geográficos y identificación de aeronave, configurable por el usuario final

Beneficios

- **Mayor eficiencia** por monitoreo, configuración y control **centralizado**
- SDDS-NG **minimiza la complejidad del sistema** de vigilancia
- Proporcionando mecanismos automatizados de cambio de línea **mejora la disponibilidad del dato**
- **Integration segura (safe)** de tecnología antigua y nueva
- **Funcionalidad de seguridad (security)** cuando actúa como **pasarela al nivel de la aplicación** para datos de vigilancia
- Integrando un entorno de sistema homogéneo, **apoya la transición** de partes del entorno

Comunicación para vigilancia – Éxitos de SDDS-NG



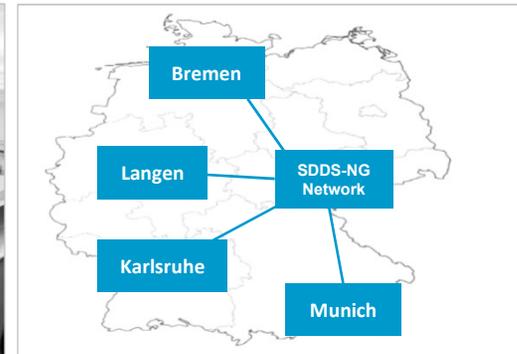
DECEA

- Lugar: Sistemas SDDS-NG en **22 sitios radar**, en el norte e Brasil
- **4 tipos diferentes de radar** proporcionan datos a los centros de gestión
- **Vigilancia avanzada** para el país 5º más grande del mundo



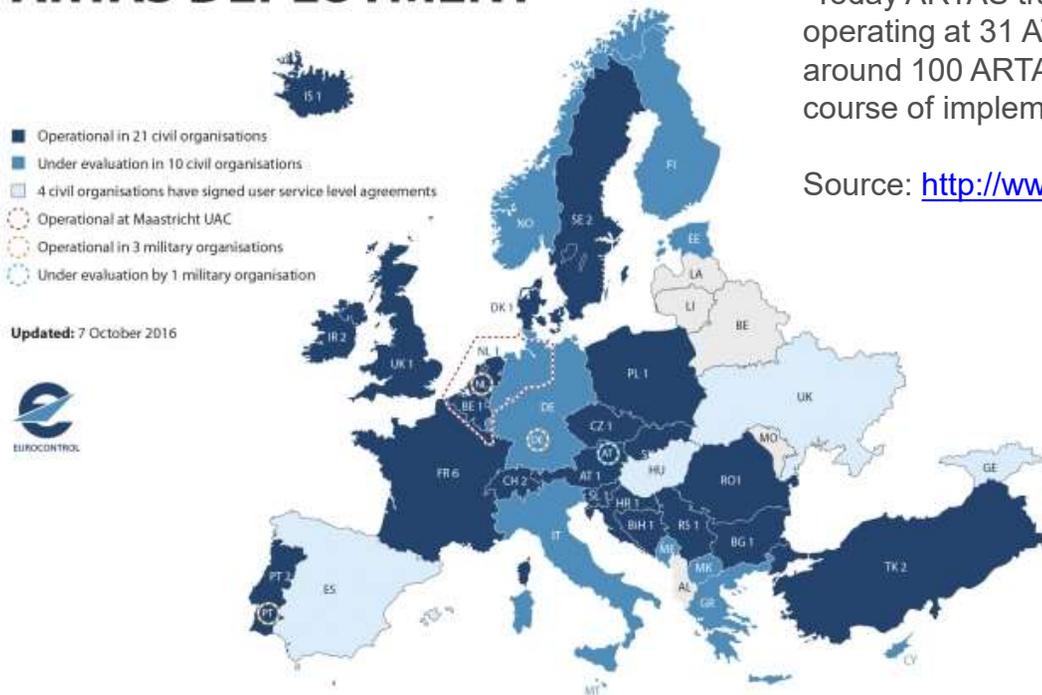
DFS, Alemania

- Lugares: **Bremen, Karlsruhe, Langen, Munich**
- **16** nodos de la red
- Administración **centralizada**
- Intercambio Avanzado de información de vigilancia a través de una **red IP**
- Integración con **RADNET**
- Partes en servicio operacional ya



Desvío 3: Beneficio de interfaces estandarizados: Experiencia!

ARTAS DEPLOYMENT



“Today ARTAS tracks close to 80 % of European daily flights operating at 31 ATC Centres in 40 European states. In total, around 100 ARTAS units are currently implemented or in the course of implementation.”

Source: <http://www.eurocontrol.int/artas>

ARTAS, Producto y Servicios

ARTAS

Fusión de dato multi-sensor con alta configurabilidad de servicios trazadores (PSR, SSR, Modo S, ADS-B, ADS-C, MLAT)



Desde 2001

Centralised ARTAS Maintenance and Support (CAMOS) de EUROCONTROL



Realce

- **Aplicaciones:** ARTAS se utiliza En-Routa, para TMA y aproximación
- **Fuentes de dato de vigilancia:** PSR, SSR, CMB, Modo-S Elementario & Enhanced, radar 3D, ADS-B, ADS-C y multilateración
- **Tecnología trazadora:** Multiple Sensor Variable Update Tracker, EKF, JPDA, IMM, MHT, MSEA, DAP processing
- **Expandible:** Soporta hasta 255 fuentes de datos de vigilancia, 20+ servicios trazadores simultáneos, hasta 32000 trazas concurrentes
- **Plataforma de sistema:** ARTAS utiliza plataforma LINUX y servidoras estandares, definidos y validados por CAMOS

Beneficios

- Integra **todo tipo de fuente de dato de vigilancia** y establece un **imagen coherente y preciso de la situación aérea** para todo sistema consumidor
- Facilita la **integración eficiente de ADS-B y multilateración** a la infraestructura de vigilancia
- ARTAS **estará listo para vigilancia de movimiento en superficie**
- ARTAS **utiliza la tecnología más avanzada** para lograr un nivel extraordinario de **precisión y confiabilidad** en el dato procesado
- Clave para el éxito de ARTAS es el **servicio (Centralised ARTAS Maintenance and Support Service, CAMOS)** brindado por el socio industrial de EUROCONTROL, Comsoft Solutions

ARTAS Producto y Servicios – Colaboración de 15 años



EUROCONTROL, Bélgica

2001

Socio industrial de EUROCONTROL para el servicio (Centralised ARTAS Maintenance and Support, CAMOS)

2007

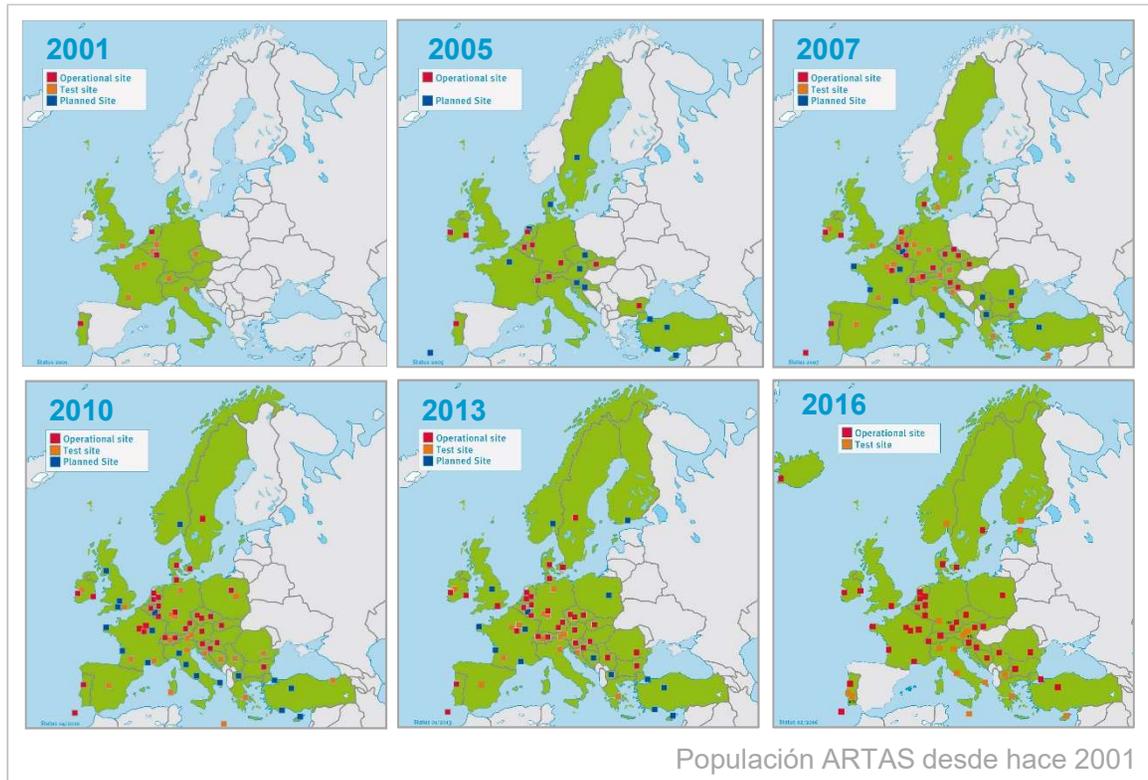
Renovación del contrato CAMOS para 5 años más

2011

Tercera renovación del contrato CAMOS

2014

EUROCONTROL confía en Comsoft Solutions para 5 años más como socio industrial para CAMOS



FREQUENTIS
COMSOFT

FREQUENTIS
COMSOFT

Gestión de tránsito aéreo

Defensa

Marítimo

Transporte público

Seguridad pública

FREQUENTIS
COMSOFT

A su servicio:
Vaclav.sourek@frequentis.com
Director Marketing & Sales

Marítimo
Transporte público
Seguridad pública
Gestión de tránsito aéreo
Defensa