



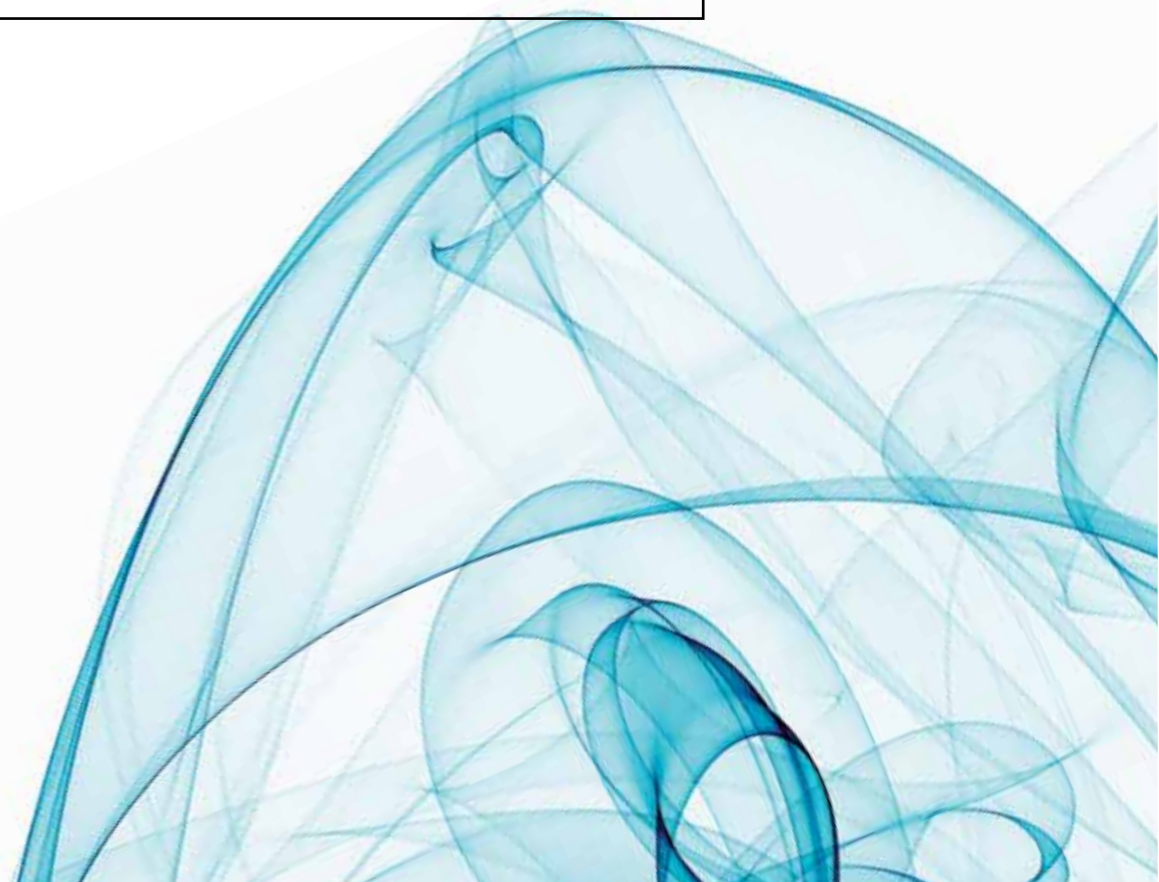
**indra**

SEGURIDAD Y DEFENSA

# **P2006T MRI SURVEILLANCE SYSTEM**

Sistema aéreo de vigilancia marítima de coste operativo inigualable

[indracompany.com](http://indracompany.com)



# P2006T MRI SURVEILLANCE SYSTEM



TECNAM P2006T MRI

## VIGILANCIA MARÍTIMA

La Vigilancia Marítima consiste en el conocimiento y entendimiento efectivo de todas las actividades llevadas a cabo en el mar, dentro de las aguas territoriales o Zona de Exclusividad Económica, que puedan tener impacto en la seguridad, economía o medioambiente de un país.

## EL SISTEMA

Gran cantidad de países han desplegado a lo largo de sus costas Sistemas de Control de Tráfico Marítimo o Sistemas de Vigilancia. Estos sistemas permiten cubrir las aguas costeras hasta distancias de 40 a 50 millas náuticas. Más allá de esta distancia, el área que cubre hasta el límite de la Zona de Exclusividad Económica, suele ser patrullada por aviones pesados de patrulla marítima o por fuerzas navales.

También se emplean helicópteros medios o pesados para explorar distancias de 20 a 100 millas náuticas de la costa. Las prestaciones de estas plataformas si no están dotadas de radar de vigilancia marítima, como es el caso de los helicópteros ligeros, son limitadas.

El concepto del diseño del P2006T MRI es obtener una plataforma aérea de vigilancia marítima que permita cubrir la zona que va desde las 20 a las 200 millas náuticas de costa con una alta probabilidad de detección, bajo coste de adquisición y extremado bajo coste de operación.

Un amplio conjunto de misiones puede llevarse a cabo:

- Seguridad Marítima
- Búsqueda y Rescate
- Protección de Flotas Pesqueras
- Protección de Campos Petroleros Marítimos

El resultado es un sistema de vigilancia que permite cubrir áreas marítimas de 3.000 a 8.000 millas náuticas cuadradas a distancias de 100 millas de la costa, con un coste de adquisición similar al de un helicóptero ligero.

El diseño del sistema se basa en cuatro pilares principales:

- Utilización de un avión de costes operativos imbatibles.
- Empleo de un radar aéreo de Búsqueda e Identificación contrastado.
- Uso de sensores ópticos diurno e infrarrojo de gran formato y largo alcance estabilizados.
- Integración de un Sistema de Identificación Automática de Embarcaciones (AIS).

- Protección Medioambiental Marina
- Lucha contra el Tráfico de Drogas
- Lucha contra la Inmigración Ilegal
- Apoyo a la Defensa
- Operaciones de Fuerzas de Seguridad del Estado

La experiencia de cinco grandes compañías contribuye al éxito del diseño:

**Indra**, el mayor proveedor mundial de Sistemas de Vigilancia Costera.

**Tecnam**, el fabricante número uno del mundo de aviones ligeros.

**SELEX Galileo**, líder europeo en radares aeroportados.

**Flir Systems**, uno de los principales fabricantes del mundo de sistemas electro-ópticos.

**Airborne Technologies**, que acumula una gran experiencia en la instalación de sistemas en el P2006T.

El resultado final es un excelente Sistema Aéreo de Vigilancia Marítima capaz de ejecutar todas las misiones requeridas en un escenario marítimo y de mejorar eficientemente el rango de detección y las prestaciones de cualquier sistema de vigilancia costera existente.



## TECNAM P2006T

El sistema MRI está basado en la plataforma TECNAM P2006T. El avión fue seleccionado teniendo en cuenta una serie de factores clave como fiabilidad, economía de operación, mantenibilidad y rendimiento. Los pilotos precisan mínimos requisitos de certificación (PPL/ME) para volar el avión.

**Sistema de combustible flexible**  
MOGAS (automoción 95 oct)/AVGAS.

### Bimotor

El Tecnam P2006T es un avión bimotor de cuatro asientos equipado con dos motores ROTAX 912S3 de cuatro cilindros y cuatro tiempos con refrigeración por líquido. Cada motor genera 100hp (73KW) y cuenta con un excepcional tiempo entre revisiones, TBO, 2000 horas.

### Configuración de ala alta

La configuración de ala alta ofrece una gran estabilidad, comodidad en cabina y una excelente visibilidad.

### Capacidad de carga

El P2006T dispone de un armazón ligero aunque robusto, ofreciendo una sobresaliente relación carga-peso total.

### Tren de aterrizaje retráctil

El tren de aterrizaje retráctil permite la instalación de múltiples sensores en la parte inferior del fuselaje, evitando reflexiones, obstáculos e interferencias indeseadas, maximizando así el rendimiento de los sensores.

### Elevada autonomía

Los dos tanques de combustible situados fuera de los motores, con una capacidad total de 200 litros, proporcionan hasta 6 horas de vuelo.

### Muy baja velocidad de pérdida

El P2006T permite una velocidad mínima en vuelo menor de 48 nudos., lo que junto con sus reducidas distancias de despegue y aterrizaje (500m) le hacen ideal para operar en pistas cortas.

### Cabina de mando avanzada

El P2006T está equipado con un avanzado IFR digital (Garmin 950) y otras ayudas a la navegación como Piloto Automático, Visión Sintética, Detector de tormentas, DME, etc.

### Seguridad

El diseño estructural de la cabina asegura los requisitos de tolerancia al impacto dictados por las recientes revisiones de las normativas FAA-FAR23 and EASA-CS23.

### Fiabilidad

La configuración de doble motor del Tecnam P2006T es extremadamente segura, permitiendo al avión viajar grandes distancias sobre agua o terrenos accidentados.

### Mantenimiento

El acceso simple y cómodo al compartimento del motor permite rápidas inspecciones diarias.

### Costes operativos reducidos

Su bajo consumo de combustible y sus mínimos requisitos de mantenimiento conducen a unos costes operativos extremadamente asequibles.

## RENDIMIENTO

Velocidad Max a Nivel del Mar	140 kts
Vel. de Crucero (75%, 7000ft)	131 kts
Vel. de Crucero (65%, 9000ft)	122 kts
Vel. de Pérdida con flaps	47 kts
Vel. de Ascenso	1190 ft/min
Vel. de Ascenso (un motor)	300 ft/min
Rango al 65%, reserva de 30'	500 n.m.
Altitud máxima (dos motores)	14000 ft
Altitud máxima (un motor)	6000 ft
Distancia de Despegue	1476 ft 450 m
Carrera de Despegue	771 ft 235 m
Distancia de Aterrizaje	1050 ft 320 m
Carrera de Aterrizaje	623 ft 190 m
Envergadura	37,40 ft 11,4 m
Área de Alas	159,31 sq ft 14,8 sqm
Longitud Fuselaje	28,50 ft 8,7 m
Altura Fuselaje	9,35 ft 2,85 m
Anchura Cabina	48,03 in 1,22 m
Longitud Cabina (con equipaje)	11 ft 3 3,35 m

## DISEÑO, PESO Y CARGA

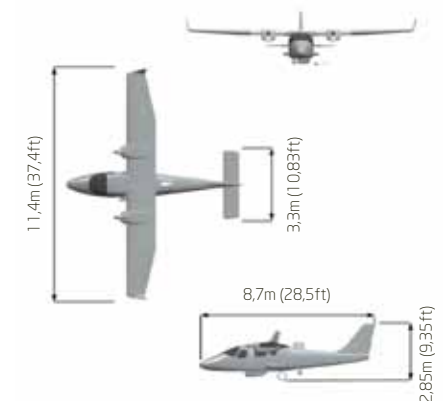
Peso Máximo de Despegue	2712 lb 1230 kg
Peso Neto Estándar	1874 lb 850 kg
Carga Útil Estándar	838 lb 380 kg
Factor de Carga Límite	+5,7g / -2,9g
Límite de Equipaje	176 lb 80 kg

## MOTOR

Fabricante	ROTAX
Modelo	912S3
Número de Cilindros	4
Rendimiento en despegue	73,5 kW 98 hp
Max rendimiento continuo	69 kW 92 hp
Relación de Reducción	2,43:1

## HÉLICES

Fabricante	MT PROPELLER
Tipo	Const speed, full feathering
Número de Palas	2
Modelo	MTV-21-A-C-F/CF178-05



## SISTEMA DE MISIÓN

El Sistema de Misión es el núcleo del MRI y el resultado de años de experiencia en Sistemas de Vigilancia. Concebido como un sistema software de última generación, realiza una integración completa de la información adquirida por todos los sensores, permite su control y gestiona la comunicación con la Estación de Tierra.

### Integración

Todos los sistemas son integrados en una única aplicación software que controla los sensores, recoge, fusiona y graba los datos recibidos por ellos, presentando toda la información en una única imagen dinámica.

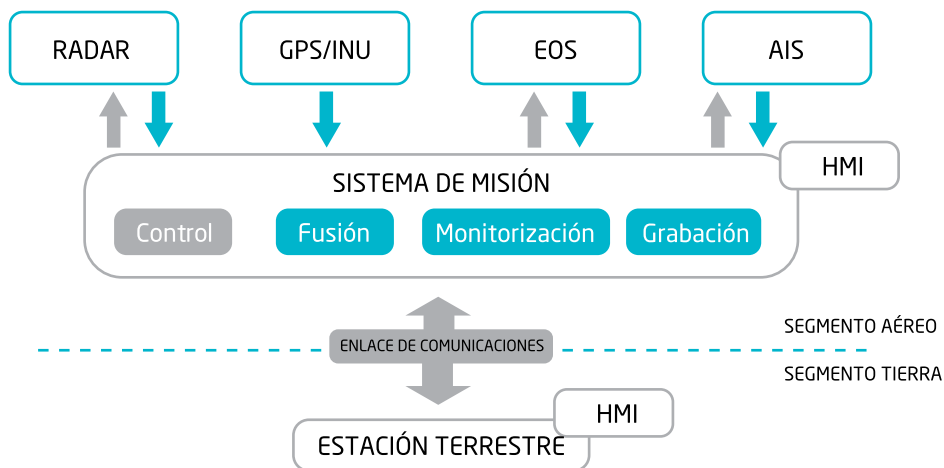
### Simplicidad

Diseño simple y claro. Funciones complejas que implican el uso de múltiples sensores son fácilmente realizadas y asimiladas por los operadores.

### Operación

El concepto operativo es simple pero potente, combinando y explotando al máximo las prestaciones de cada sensor:

- La capacidad de búsqueda del radar permite detectar y localizar los objetivos con una Probabilidad de Interceptación (POI) muy alta.
- La información AIS es correlada con la obtenida por el radar, proporcionando la identificación de aquellos objetivos que portan transceptores AIS.
- Los modos SAR/ISAR son utilizados para clasificar los blancos desconocidos.
- Las cámaras proporcionan una clara identificación de los objetivos.
- Toda la información es presentada gráficamente como una capa sobre la pantalla del mapa.
- Toda la información generada es grabada y transmitida en tiempo real a la Estación de Tierra.
- El operador recibe información de soporte (voz y datos) enviados desde de la Estación de Tierra.
- Toda la información es almacenada, siendo posible reproducir escenarios completos desde cualquier ordenador.



## SEASPRAY 5000E

### RADAR de búsqueda e identificación

El Seaspray 5000E es un radar de vigilancia tipo AESA (Matriz Activa de Barrido Electrónico) y multi-modo, fabricado por SELEX Galileo, no sujeto a restricciones ITAR, que proporciona unas capacidades de vigilancia sin igual, siendo el sensor para aviación mejor preparado para superar los retos del siglo XXI.

### Active Electronically Scanned Array (AESA)

El Seaspray 5000E emplea el procesador común de la familia Seaspray acoplado a una antena AESA de última generación, permitiendo un amplio abanico de capacidades, desde la detección de pequeños blancos a la búsqueda de largo alcance y cubriendo escenarios aire-superficie y aire-aire.



### Sistema ligero y compacto

Compuesto únicamente por dos LRU (Unidad Reemplazable en Línea), es un sistema ligero altamente fiable y fácilmente integrable con otros sensores y sistemas de aviónica a través de interfaces estándar. El Seaspray 5000E no requiere conexiones de guías de onda haciendo así la instalación y el mantenimiento mucho más sencillos.

### Operación Multi-Modo y Entrelazado de Modos

Múltiples modos de operación radar están disponibles, ofreciendo unas capacidades multi-misión muy flexibles. Los modos son entrelazados internamente permitiendo su uso simultáneo y transparente.

- Búsqueda de largo alcance
- Modo de blancos de pequeño tamaño
- Modo meteorológico
- Modo de detección de balizas
- Modos de imagen (Spot SAR, Strip SAR, ISAR)
- Identificación de Blancos Móviles (MTI)



### Superior fiabilidad y mantenibilidad

El Seaspray 5000E tiene una gran disponibilidad operativa ya que reemplaza el tradicional transmisor con punto de fallo único por mucho Módulos de Transmisión Recepción (TRMs) de gran fiabilidad.

### Rentabilidad

Debido a su alta fiabilidad y disponibilidad el cliente soporta mínimos requisitos de mantenimiento y podrá reducir el almacenamiento de repuestos, obteniendo como resultado una reducción significativa del coste durante la vida activa del sistema.



### CARACTERÍSTICAS

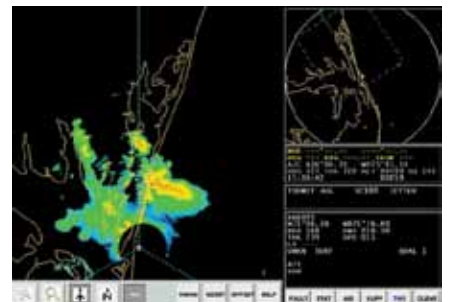
Frecuencia	Banda X
Cobertura	360°
Rango Máximo	> 100 Nm
MTBF	≈ 2000 hours
Refrigeración	Aire sin acondicionar
Peso	< 48 kg
Dimensiones (aprox.)	
Procesador	500x260x210 mm
Antena	485x220x115 mm
Interfaces	Ethernet, Mil Std 1553B, ARINC 429, ARINC 419, RS422, RS232, USB y synchro
Salidas de vídeo	RGB, Stanag 3350, VGA, Vídeo Digital

### CAPACIDADES

Vigilancia de Superficie	Búsqueda de Largo Alcance Prioridad al Track Modo de Blancos Pequeños
Navegación	Mapa de Tierra Detección Meteorológica Detección de Turbulencias
Detección de Balizas	Transponder de Búsqueda y Rescate (SART)
Clasificación/ Representación de Blancos	ISAR Perfil Radar
Mapa Terrestre	SPOT SAR Mapas Terrestres de Alta Resolución STRIP SAR Mapa Terrestre de Áreas Extensas en Resolución Media Detección de Mareas Negras Detección de Icebergs
Detección Blancos Móviles	GMTI /Air-to-air MTI

### FUNCIONALIDADES

Track While Scan (TWS)	Automático
Identificación de Tracks	Integración con AIS
Modos Entrelazados	Operación simultánea en Modo Dual



## ULTRA FORCE 275 HD

### Sistema Electro-Óptico

El Ultra Force 275 HD es un sistema Electro-Óptico compacto y de Alta Definición de FLIR Systems, equipado con sensores IR y CCD que ofrece una imagen de Alta Definición en todos sus canales de video.

### Principales características

• **Sensor Infrarrojo.** Cámara Térmica de gran Formato 640 x 512, Zoom continuo, sensor térmico de 3-5  $\mu\text{m}$  que permite identificación y análisis de objetivos a una distancia segura en todo tipo de condiciones atmosféricas.

### • Cámara color de alta definición.

La cámara de 1920x1080 HD CCD con zoom 20x maximiza el rango de detección en las misiones de vigilancia diurnas; su función de baja luminosidad extiende la operatividad hasta el amanecer y el anochecer.

### • Diseño específico para aviación.

Compuesto por una única LRU y provisto de un sistema de estabilización de 4 ejes proporciona unas imágenes excepcionales y estables, características críticas para la vigilancia de largo alcance.

ITAR Free. Todos sus componentes son fabricados en Europa.



### GENERAL

275 mm (D) x 378.5 mm (H), 12 kg

ITAR Free

Salidas de video totalmente digitales HD-SDI

Certificación RTCA DO-160E

Auto Tracker

### GIMBAL

360 grados continuos en acimut

+20 / -120 grados en elevación

Velocidad de Rotación AZ/EL hasta 60°/s

Posición de reposo (Stow) con Retención Magnética

Estabilización de 4 ejes



### CÁMARA TERMICA

Sensor tipo 3ª gen 640 x 512

3-5  $\mu\text{m}$  matriz de plano focal (FPA)

FOV: zoom continuo de 35.5° x 28.7° a 1.83° x 1.47°

Mejoras de Imagen: Corrección de no uniformidad (NUC), Control de Ganancia Automática, Ecuilización de histograma, Mejora Digital de Detalles (DDE)

Zoom electrónico 2x

### CÁMARA DIURNA

Sensor CCD de alta definición

Resolución 1920 x 1080 HD

Zoom óptico continuo 20x

Zoom electrónico continuo hasta 4x

Función de Baja Luminosidad

## TRANSPONDEDOR AIS AÉREO

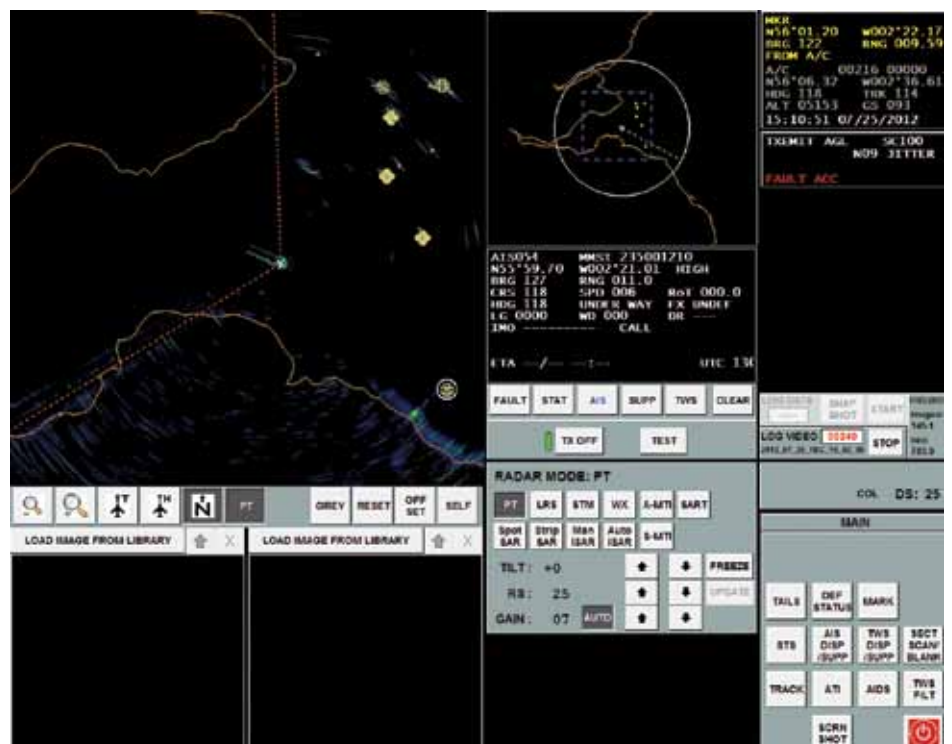
La plataforma MRI integra un transpondedor AIS (Sistema de Identificación Automática) específicamente diseñado para instalación en aviones. El sistema es mundialmente empleado en misiones de búsqueda y rescate (SAR) y de vigilancia marítima.

### Mejora de rendimiento

Los sistemas AIS mejoran significativamente la vigilancia de áreas extensas. El transpondedor emite y recibe información de todas las embarcaciones equipadas con AIS situadas dentro del alcance VHF aumentando así el nivel de éxito en misiones de Seguridad, Protección Medioambiental y de Rescate.

### Integración

La información AIS es integrada y fusionada con las trazas radar, creando una imagen única en la consola del operador, proporcionando de este modo una capacidad de vigilancia que simplifica drásticamente el proceso de toma de decisiones.



## ENLACE DE COMUNICACIONES

### Tecnología de última generación

La plataforma está provista de la última generación en enlaces de datos de visión directa basados en IP, permitiendo establecer un enlace bidireccional Tierra-Aire de gran ancho de banda de modo flexible, seguro y fiable.

### Amplia Cobertura

El uso de tecnologías COFDM y de diversidad ofrece la mejor relación cobertura - ancho de banda posible.

### Comunicación bidireccional

El sistema establece una transmisión de datos segura entre el avión y la estación de tierra en ambos sentidos, permitiendo compartir una única imagen táctica en tiempo real.

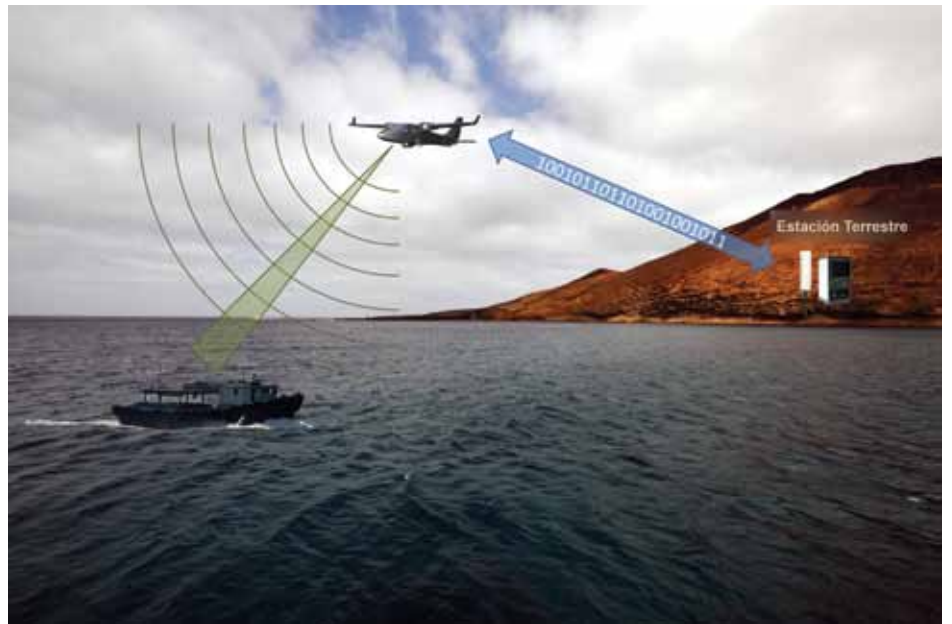
### Preparado para integración

Al estar basado en tecnología IP estándar, el sistema permite integrar e interconectar cualquier equipo o sistema complejo con interfaz IP ya utilizado por el usuario.

### Escalabilidad

Para satisfacer necesidades específicas, el MRI está preparado para integrar otros sistemas de comunicaciones, como SATCOM.

## ENLACE DE COMUNICACIONES



## ESTACIÓN DE SOPORTE EN TIERRA

La Estación de Soporte en Tierra (EST) es parte integral del Sistema de Vigilancia Aérea. Sus funcionalidades principales son la Preparación de la Misión, el Seguimiento de la Misión en tiempo real y el Análisis/Reproducción de la Misión. Tanto el seguimiento como la reproducción de la Misión proporcionan una imagen operacional completamente integrada, incluyendo la posición del avión, señales de vídeo, datos y vídeo radar así como información del AIS en cada instante.

### Total operatividad

La EST consiste en un terminal de datos conectado con el avión capaz de recibir toda la información adquirida por el MRI y de transmitirle datos tácticos de apoyo.

Los datos son presentados al operador mediante una interfaz similar a la instalada en el avión, permitiendo a los Operadores de Tierra realizar las mismas funciones que en el aire, incluyendo el control del Radar y EOS.

Está equipada además con un terminal de radio VHF, permitiendo establecer un canal de comunicación de voz con el avión.

### Post Procesado

La EST es capaz de reproducir todos los datos generados y almacenados durante cualquier misión, facilitando la tarea de toma de decisiones.

### Integración con sistemas existentes

Arquitectura Modular y Escalable. El sistema puede ser integrado con cualquier sistema existente de vigilancia Costera o Control de Tráfico Marítimo con un impacto mínimo.

La interfaz externa IP permite una simple integración con Plataformas IP existentes como, por ejemplo, VoIP, e-mail, transferencia de archivos, acceso a bases de datos, etc.

### Personalizable

Debido a su arquitectura modular y flexible, el sistema puede adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario.





**indra**

#### Acerca de Indra

Indra es la principal compañía de Tecnologías de la Información de España y multinacional líder en Europa y Latino América. Es la segunda compañía europea en inversiones en I+D de su sector, con aproximadamente 500 M € a lo largo de los últimos 3 años. En 2010 los ingresos obtenidos alcanzaron los 2.557 M €, el 40% de los cuales provienen del Mercado Internacional. La compañía emplea a más de 31.000 profesionales y tiene clientes en más de 110 países.

Indra está a la cabeza en Europa en Sistemas de Vigilancia Marítima, con sistemas instalados en España, Portugal, Letonia, Rumanía y Hong Kong; Indra es además líder del "Proyecto Perseus" (Protección de las Fronteras y Mares Europeos Mediante el Uso Inteligente de la Vigilancia), desarrollado para la Unión Europea y que cuenta con un presupuesto superior a los 40 M €.



#### Acerca de Tecnam

TECNAM tiene su origen en las actividades de los hermanos italianos Luigi y Giovanni Pascale, quienes desarrollaron y produjeron aviones innovadores tras el final de la Segunda Guerra Mundial (1948) y que continuaron creando desde entonces modelos originales que ganaron reconocimiento mundial bajo el nombre de Partenavia. Establecida en 1986, Costruzioni Aeronautiche TECNAM dispone actualmente de dos instalaciones de producción y más de 100 Centros de Servicio distribuidos por todo el mundo.

Tecnam ha producido más de 3.800 aviones en la categoría LSA. Actualmente Tecnam fabrica los modelos P2006T, P2002 and P92, siendo algunos de los más exitosos Aviones Deportivos Ligeros (LSA) del mundo.



Avenida de Bruselas, 35  
28108 Alcobendas, Madrid (Spain)  
Phone: + 34 914 805 000  
Fax: + 34 914 805 057  
indracompany.com



Henri Dunant, 21, 2º H  
28036 Madrid (Spain)  
Phone: + 34 913 458 506  
Fax: + 34 913 458 506  
Email: tecnam@tecnamaviation.es  
www.tecnammri.com