



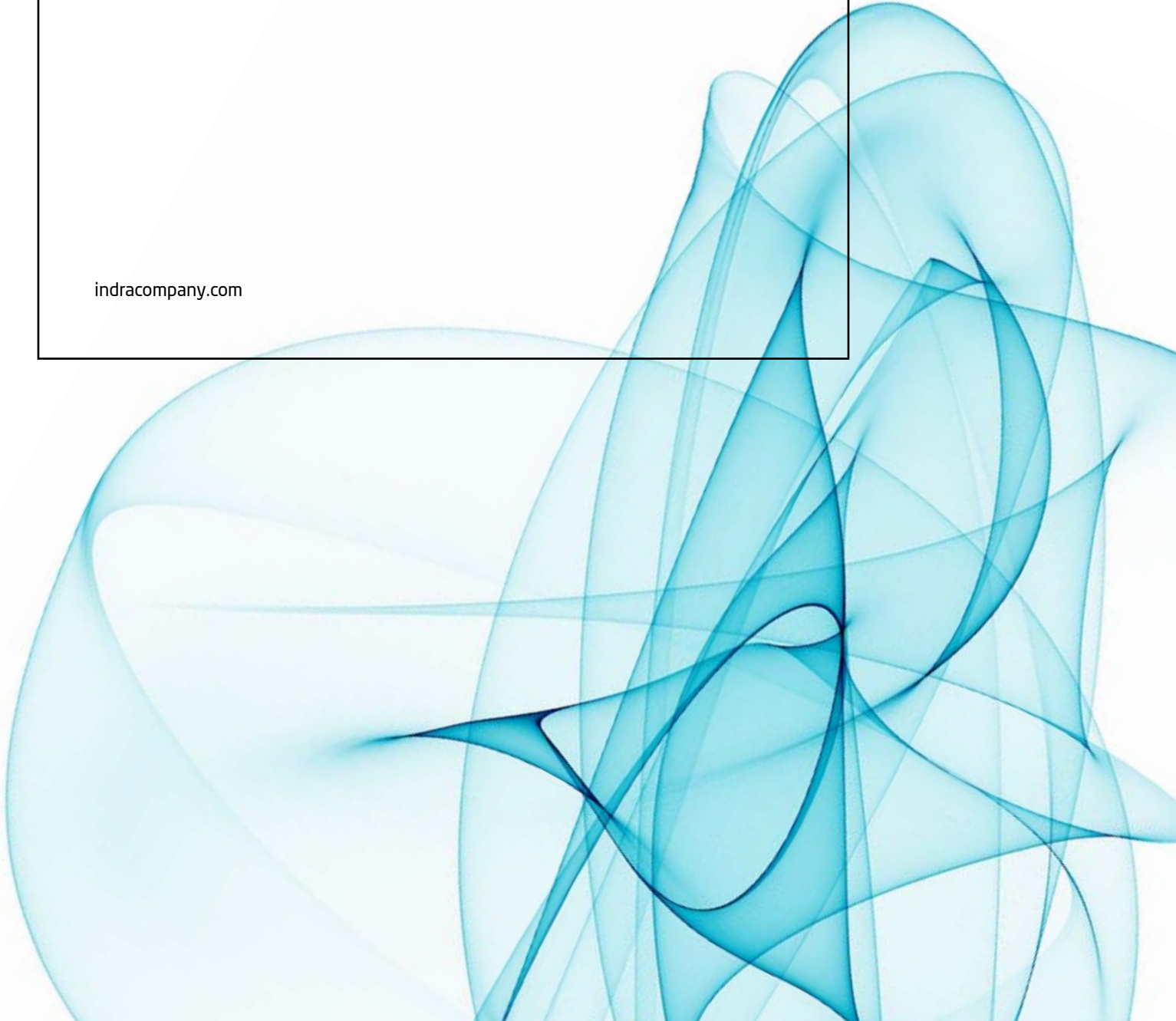
indra

GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO

GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO

Suministrando sistemas ATM en todo el mundo desde hace más de 95 años

indracompany.com



GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO



Excelencia en la gestión de proyectos al servicio del cliente

Experiencia de Indra en Gestión del Tráfico Aéreo

Indra es una compañía líder en el mercado internacional en gestión del tráfico aéreo y los sistemas de control. Indra ha sido suministrador de sistemas de gestión de tráfico aéreo en todo el mundo durante más de 90 años, habiendo instalado más de 3.000 sistemas ATM en más de 140 países.

La compañía es reconocida como líder mundial en sistemas de Tráfico Aéreo, habiendo realizado proyectos en todo el mundo. Esta amplia experiencia hace que los sistemas ATM de Indra posean una alta fiabilidad para gestionar los espacios aéreos más complejos y concurridos del mundo, por ejemplo el del centro de Europa.

En diciembre de 2008, Indra suministró a Eurocontrol el nuevo Sistema de Procesamiento de Datos de Vuelo interoperable para el Centro de Control de Maastricht, la siguiente generación de sistemas FDPS.

La realización de este proyecto supone un avance tecnológico destinado a mejorar la seguridad, la capacidad, la eficiencia y el desempeño de la gestión del tráfico aéreo en Europa, al tiempo que contribuye activamente a los objetivos de la Comisión Europea sobre el cielo único europeo.

Asimismo, Indra ha sido seleccionada por los más avanzados Proveedores de Servicios de Navegación Aérea europeos para desarrollar los futuros sistemas de gestión de tráfico aéreo siguiendo el paradigma del cielo único europeo a través del Programa iTEC (Interoperabilidad mediante la colaboración europea), que se compone actualmente de ENAIRE (España), DFS (Alemania), y NATS (Reino Unido), y LVNL (Países Bajos) con Indra como socio tecnológico.

Con el objetivo de proporcionar a nuestros clientes soluciones integrales, completas y

llave en mano, la gama de productos Indra cubre todas las necesidades de Sistemas ATM, incluyendo Vigilancia, Automatización, Comunicaciones, Simuladores y Radioayudas.

Indra cuenta con amplia experiencia y con los conocimientos tecnológicos necesarios para llevar a cabo con éxito cualquier programa de gestión del tráfico aéreo, tanto desde el punto de vista de nuestra probada experiencia internacional, como de un historial de realización de programas ejecutados con rigor y responsabilidad.

Esta experiencia, junto con una sólida base tecnológica, innovación permanente y especial cuidado en la calidad en los procesos y proyectos, son el pilar sobre el que Indra sostiene su posición de liderazgo en Sistemas ATM, totalmente orientada a las necesidades del cliente y con el objetivo de ofrecer el mejor servicio.

Air Traffic Management references



| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| Afganistán | República Checa | Kuwait | Polonia |
| Albania | Dinamarca | Kirguistán | Portugal |
| Argelia | República Dominicana | Letonia | Katar |
| Angola | Ecuador | Líbano | Rumania |
| Antártida | Egipto | Lesoto | Rusia |
| Argentina | El Salvador | Libia | Ruanda |
| Australia | Guinea Ecuatorial | Lituania | Arabia Saudita |
| Austria | Islas Feroe | macedonia | Senegal |
| Azerbaiyán | Finlandia | Madagascar | Serbia y Montenegro |
| Bahamas | Francia | Malawi | Seychelles |
| Bahrein | Gabón | Malasia | Singapur |
| Bélgica | Gambia | Maldivas | República Eslovaca |
| Belice | Georgia | Malí | Eslovenia |
| Benin | Alemania | Martinica | islas Salomón |
| Bután | Ghana | Mauritania | Sudáfrica |
| Bolivia | Grecia | Mauricio | España |
| Bosnia-Herzegovina | Guatemala | México | Shri Lanka |
| Botswana | Guinea Bissau | Mongolia | Swazilandia |
| Brasil | Guayana | Marruecos | Suecia |
| Colombia Británica | Honduras | Mozambique | Suiza |
| Bulgaria | Hungría | Namibia | Siria |
| Burkina Faso | Islandia | Nauru | Tayikistán |
| Burundi | India | Nepal | Tailandia |
| Cameroun | Indonesia | Países Bajos | Túnez |
| Canadá | Irán | nueva Zelanda | pavo |
| Cabo Verde | Irak | Nicaragua | Uganda |
| Islas Caimán | Irlanda | Níger | Ucrania |
| R. Centroafricana. | Israel | Nigeria | Emiratos Árabes Unidos |
| Chad | Italia | Noruega | Reino Unido |
| Chile | Costa de Marfil | Omán | Estados Unidos |
| China | Jamaica | Pakistán | Uruguay |
| Colombia | Japón | Palestina | Vanuatu |
| Islas Comoras | Jordania | Panamá | Vietnam |
| Congo | Kazajstán | Papúa Nueva Guinea | Samoa Occidental |
| Islas Cook | Kenia | Paraguay | Zambia |
| Costa Rica | Corea | Perú | Zimbabue |
| Croacia | Kosovo | Filipinas | |

Más de 4000 instalaciones en más de 160 países

References at Oct-2013

Comunicación y Navegación

Garex-220

Sistema Digital de Comunicación de Voz

Los Sistemas de Control y Comunicación Digital de Voz de Indra han sido desarrollados específicamente para aplicaciones de Control de Tráfico Aéreo, tanto civiles como militares, ya sea para entornos reales o para formación de controladores.

La arquitectura de los Los Sistemas de Control y Comunicación digital de Voz de Indra ha sido diseñada para ser fácilmente adaptable a las necesidades de cada cliente, para cualquier configuración del Sistema de Tránsito Aéreo y para responder eficientemente a cualquier cambio en la red, manteniendo siempre un alto rendimiento.



Pantalla DVCCS

Esta adaptabilidad y eficiencia, junto con la más moderna, innovadora y altamente probada tecnología en estado del arte, convergen en el Sistema de Control y Comunicación Digital de Voz de Indra para lograr las metas más exigentes en términos de disponibilidad y fiabilidad. Su alta fiabilidad se cimenta en el uso de conceptos Hot/Standby para elementos críticos y en una gran modularidad.

El Sistema, diseñado con tecnologías PCM y RDSI, utiliza un HMI enfocado tanto a pantallas táctiles como a paneles de botones y displays asociadas que dan al operador, de una manera muy intuitiva, un acceso sencillo a los servicios de radio y teléfono con una amplia gama de posibilidades.



Pantalla DVCCS

Grabadores de Señal Multicanal

Neptuno es la solución de grabación de Indra para la gestión de tráfico aéreo. Graba y reproduce con exactitud y absoluta disponibilidad todas las comunicaciones de los centros de control y las consolas del operador. Ha demostrado la más alta disponibilidad en los más de 200 emplazamiento en los cinco continentes donde está instalado.

Neptuno es una solución modular que se adapta a los requisitos específicos de cada usuario: AR (grabación de audio) y CR (grabación de consolas). Indra es fabricante y desarrollador de Neptuno, lo que hace posible realizar modificaciones y añadir funcionalidades solicitadas por el usuario.



Grabador de Voz

Radioayudas NORMARC

Radioayudas en estado del arte

El VOR NORMARC Doppler Ground Beacon de Indra es una de las principales ayudas a la navegación para el sistema de aerovías de una nación. Es una radioayuda a la navegación terrestre que transmite una señal omnidireccional y con ello permite a las aeronaves determinar su orientación relativa a la situación de la baliza. Diseñada para superar los requisitos de la OACI, es el complemento ideal para el DME.

El Equipo de Medición de Distancia (DME) es una ayuda a la navegación situada en tierra para su uso por parte de las aeronaves. Las señales transmitidas entre una aeronave y una baliza terrestre DME permiten a la aeronave determinar de forma precisa su distancia a la baliza.

El DME NORMARC puede usarse tanto en aeródromos como en-ruta, siendo una de las principales ayudas a la navegación en un Sistema de Aerovías.

El sistema permite a la aeronave a ser maniobrado por una precisa y predeterminada trayectoria de aproximación final. El NORMARC ILS puede configurarse para Categorías I, II o III según los requisitos del Anexo 10 de la OACI.

El Sistema NORMARC ILS comprende un Sistema Glide Slope (GS) y un Localizador (LOC) que informa acerca de la trayectoria horizontal y vertical durante la aproximación, y transmite señales codificadas que permiten determinar la desviación sobre la trayectoria de aproximación óptima.



DVOR-DME Antenna

Automatización y Simulación

Sistema de Automatización ATC Integral

Sistemas ATM Avanzados para Centros ACC, APP y Torres ATC

El Sistema Avanzado de Automatización ATC de Indra es uno de los más avanzados, cumpliendo los estándares y prácticas recomendadas acerca de la gestión del tráfico aéreo de la Organización Internacional de Aviación Civil Internacional (OACI).

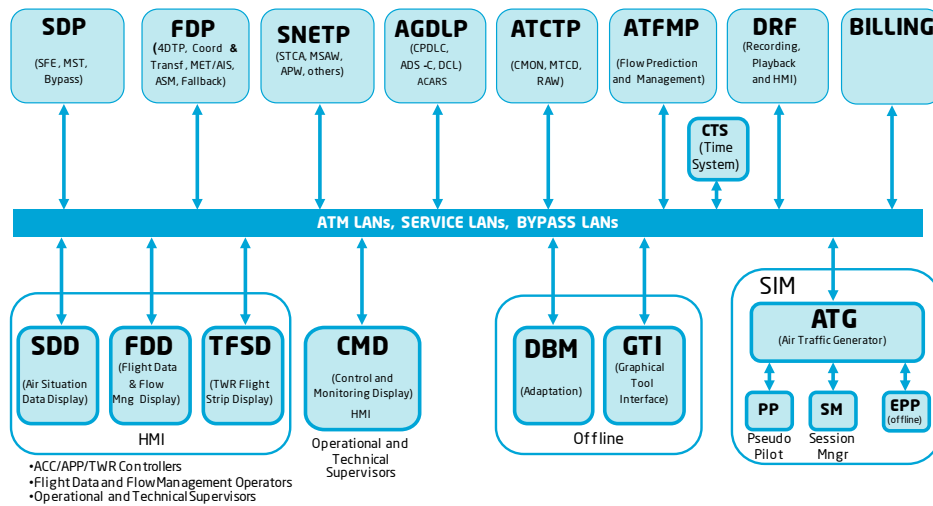
Los exigentes requisitos relativos a la seguridad del tráfico aéreo y de alta fiabilidad del equipamiento se cumplen por el uso innovador de tecnología de última generación.

Seguridad y fiabilidad son las realidades de los Sistemas de Automatización de Indra. Esto ha permitido realizar sistemas amigables y sencillos de mantener.

Esto representa el mejor compromiso o para sistemas ATC, desde soluciones COTS altamente competitivas a sistemas semi-personalizados de alto rendimiento.

Componentes

- Flight Data Processing (FDP)
- Surveillance Data Processing (SDP)
- Radar Data Compressor Unit (RDCU)
- Data Link Server (DLS)
- Situation & Flight Data Displays (SDD/FDD)
- Data Recording Facility (DRF)
- Control & Monitoring Display (CMD)
- Data Base Management (DBM)
- Simulation Subsystem (SIM)
- Safety Nets (SNET)
- Flow Management (ATFM)
- Electronic Flight Data Display (EFSD)
- Arrival Manager (AMAN)
- Data Analyzing Tool (AAT)



Automation System Overview

SIMULADORES APP, ACC y TORRE

Indra cuenta con una amplia experiencia en la provisión de soluciones de formación ATC llave en mano, proporcionando sistemas integrados de simulación de Torre, APP y ACC, ya sea en modo standalone o en combinación con un Sistema ATC real, actuando como backup y/o contingencia del mismo.

Indra ha diseñado, desarrollado y puesto en operación Sistemas de Simulación de Ruta / Aproximación y Torre en Europa, América Latina, África, Oriente Medio y Asia.

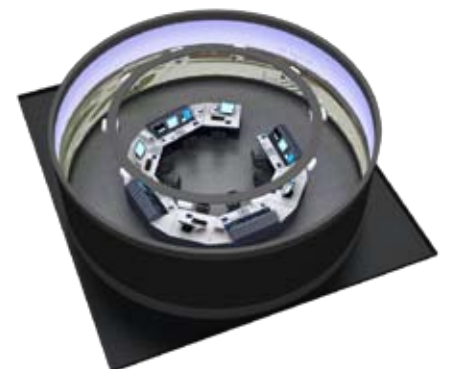
Nuestra experiencia incluye todas las fases, desde el diseño hasta la puesta en servicio, además de realizar todos los desarrollos e integraciones necesarias con el Sistema ATC real.

Enfocado a sus objetivos formativos exhaustivos, los sistemas Indra de simulación Ruta, Aproximación y Torre proveen, de forma simultánea, un complejo entorno multi-ejercicio y multi-nivel, en el que los estudiantes y controladores reciben de forma automática sus informes de evaluación, incluyendo las infracciones y carga de trabajo.

La voz, datos e imágenes tanto 2D como 3D son grabadas y sincronizadas según las instrucciones suministradas. Todo esto es analizado en la evaluación del ejercicio.

El Centro español de Formación de Controladores Aéreos (SENASA) es una referencia mundial de la integración de los simuladores de Indra en una "Solución Total de Formación". Desde el nacimiento del centro de SENASA en 1990, Indra ha estado actualizando continuamente sus sistemas y funcionalidades.

Hoy en día, este centro cuenta con tres simuladores de Ruta / Aproximación ATC, seis simuladores de torre de control de 180° (tres de 360°) y salas CBT y Briefing/ Debriefing. Más de cien estudiantes pueden practicar de forma simultánea en el Sistema.



Vigilancia

Radar de Superficie (SMR)

El Radar de Superficie (SMR) Indra es un sensor de onda continua de última tecnología gracias a su fabricación en tecnología de estado sólido que proporciona una gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades del cliente.

Diseñado para la detección y localización estática y móvil de blancos múltiples e individuales, situados en rampas y zonas de maniobra de área extensas y en condiciones bajas de visibilidad causadas por niebla o lluvia. Su diseño de estado sólido de baja potencia permite una operación altamente fiable con un mantenimiento muy sencillo.

El Sistema SMR de Indra ofrece una alta resolución en comparación con otros SMR. La tecnología de onda continua junto a las técnicas de procesamiento permiten la obtención de excelentes resultados.

Este SMR se caracteriza por el alto nivel de integración. El sistema de doble canal modular compuesto por transmisores, receptores y procesador de datos radar redundantes del sistema (RANC), van totalmente integrados en un solo rack de 19".



Antena SMR

Radar de Vigilancia Secundario Monopulso modo S

Rendimiento mejorado de modo S

Los 40 años de experiencia de Indra en soluciones de vigilancia, instalación y puesta en operación de redes de radares por todo el mundo, han dado como resultado nuestra cuarta generación de radares secundarios. Cumpliendo con los requisitos establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y con el rendimiento exigido por EUROCONTROL a los sistemas de modo S de vigilancia y navegación.

Este sistema modo S supone una solución de bajo coste y excepcional rendimiento, provee la mejor precisión en distancia y azimut, la mejor capacidad de blancos y resolución de alcance del mercado, además de una disponibilidad y fiabilidad superiores.

Su flexibilidad y arquitectura abierta asegura las más altas prestaciones y posibilidades de configuración, ya sea co-montado con un radar primario, o en instalaciones individuales.



Antena MSSR

Radar de Vigilancia Primario y 3D

Last mejores prestaciones con la última tecnología

Indra posee más de 40 años de experiencia en el diseño, fabricación, operación e integración de Sistemas, con una amplia gama de productos que cubren todas las necesidades de nuestros clientes. El Radar de Vigilancia Primario de Indra es un sistema totalmente de estado sólido que incorpora las últimas tecnologías para proporcionar características excepcionales en términos de resolución de alcance, rango de detección mínimo, fiabilidad y disponibilidad.

Asimismo, la solución PSR de Indra incorpora el algoritmo AMTA-IV y el uso del mapa síncrono de clutter que mejora la visibilidad y detección tangencial en entornos de fuerte clutter; por tanto, este sistema permite al controlador de tránsito aéreo la monitorización de todas las aeronaves en el espacio aéreo, de forma simultánea y sin interferencias.

Última Tecnología radar 3D de medio y largo alcance para Aeropuertos y Vigilancia de Rutas Aéreas

Proporciona información precisa sobre la posición de aeronaves, incluyendo la altura de vuelo. Estas capacidades de detección y estimación de posición 3D se consiguen incluso en condiciones climáticas extremas, clutter terrestre e interferencias naturales o artificiales, sea con aeronaves cooperativas o no-cooperativas.

Además de las capacidades de detección y seguimiento, el radar incluye un procesador meteorológico que proporciona al controlador información meteorológica necesaria para la gestión segura del tráfico aéreo.



Antena PSR



Antenas MSSR y Radar 3D

ADS-B

La estación de tierra ADS-B de Indra es un equipo que trae los beneficios de la Vigilancia ADS-B con la mejor relación costo-rendimiento en el mercado. Este sistema ha sido desarrollado y fabricado de forma completa por Indra cumpliendo con los estándares más exigentes y reconocidos.

El equipo está diseñado para cumplir e incluso exceder los requisitos, consignas y recomendaciones elaboradas por FAA/RTCA ICAO, EUROCONTROL, y EUROCAE para los Sistemas ADS-B como parte de un sistema de control de tráfico aéreo, y puede adaptarse fácilmente para satisfacer las crecientes necesidades del tráfico aéreo que se producirán en el futuro.



Antena ADS-B

A-SMGCS

Integración de todos los sensores por la seguridad de los movimientos en aeropuerto

Las principales funciones de un sistema A-SMGCS son: Vigilancia, Control, Enrutamiento y Orientación.

El Sistema Indra A-SMGCS se basa en arquitecturas abiertas y flexibles que permiten un alto rendimiento.

El sistema integra datos de diferentes sensores de vigilancia: Radar Primario de Vigilancia (PSR), Radar Secundario de Vigilancia (MSSR), Radar de Superficie (SMR), ADS-B, Multilateración de Área Extensa (WAM), Multilateración (MLAT) y sensores del aeropuerto. La integración de todos estos datos asegura una imagen precisa del estado del tráfico y garantiza la seguridad de los movimientos en la zona del aeropuerto en cualquier circunstancia.



A-SMGCS

MLAT & WAM

Despliegue de Aeropuerto

Para la vigilancia de superficie, el sistema WAM/MLAT se forma en base a una distribución de estaciones transmisoras y receptoras que reciben las respuestas de los blancos y una estación central redundante adicional. La estación central procede al correlado de todas las respuestas recibidas y con la información de temporización, determina la posición de los blancos.

El Sistema WAM es distribuido, y funcionando de esta forma, al contrario que los radares giratorios, recibe datos de forma continua por lo que la actualización de la información es mucho más rápida que en los sistemas tradicionales de vigilancia. Asimismo, las sombras de cobertura producidas por los edificios pueden reducirse al mínimo en la fase de diseño, posibilitando que el servicio sea proporcionado en cualquier lugar del aerodromo.

Despliegue de Área Extensa

Para cubrir Áreas extensas, el Sistema WAM/MLAT se proporciona con estaciones receptoras y transmisoras desplegadas por todo el Volumen de Cobertura deseado. La estación central correla las respuestas y con la información de temporización calcula la posición de los blancos. En caso de ser necesario, la estación central ordena a las estaciones transmisoras la interrogación ordenada para obtener la información necesaria acerca de los blancos.

El Sistema incluye un BITE (Built In Test Equipment) que permite una eficiente monitorización y diagnóstico. Estos datos se envían al Sistema de Monitorización y Control (CMS), donde el operador puede obtener una visión del estado del Sistema en tiempo real.

El CMS almacena datos relevantes, generando informes definidos por el operador. Como se requiere en ED-142, las comunicaciones CMS se basan en el protocolo SNMP.



Precisión de Multilateración



Coberturas ADS-B en Europa



ISO 9001:2000



indra

Crta Loeches, 9
Torrejón de Ardoz
28850 Madrid (Spain)
T +34 91 627 1957
F +34 91 627 10 10
infoatm@indracompany.com
www.indracompany.com

Indra se reserva el derecho de hacer cualquier cambio en este documento que incluye el cambio en la descripción, los términos, figuras, dibujos y formatos en cualquier momento sin previo aviso.

Wb PdVG
Rb JMP
Ab JTM
V.5 -esp