



---

---

**Cuestión 3 del**  
**Orden del Día: Servicios de Navegación Aérea**  
**3.1 CNS/ATM**

**Automatización en la Gestión Aeronáutica**

**Soluciones tecnológicas para las diferentes áreas aeronáuticas aplicadas en la Región Centroamericana**

(Nota presentada por COCESNA)

**RESUMEN**

La presente nota de estudio resume las diferentes actividades y trabajos realizados por COCESNA en la implementación y estandarización de soluciones informáticas que han permitido mejorar la calidad y automatizar la gestión de los estados de la Región Centroamericana en las distintas materias aeronáuticas. Además se presentan los beneficios que podrían adquirir las demás regiones con la estandarización de sus herramientas tecnológicas.

**1. Introducción**

1.1 La industria aeronáutica ha ido cambiando conforme la tecnología va evolucionando, los datos aeronáuticos se han convertido en un componente crucial de los sistemas CNS/ATM y de seguridad operacional, ya que los estados deben asegurar que se cuenta con información aeronáutica de alta calidad. Considerando esta premisa, COCESNA decidió invertir esfuerzos económicos, técnico y humanos en el desarrollo de soluciones tecnológicas con altos niveles de seguridad, calidad y satisfacción, diseñadas con el objeto de cubrir las distintas necesidades de las diversas áreas aeronáuticas.

1.2 La tecnología como recurso estratégico y su consiguiente adopción a través de los procesos de automatización es costosa, y el tratar de adoptarla tal y como funciona en las regiones vanguardistas nos genera el problema de invertir cuantiosas sumas de dinero para proveerse de los mecanismos que permitan obtener beneficios tangibles.

1.3 En vista de la necesidad de los estados centroamericanos de automatizar su gestión aeronáutica, COCESNA en la última década ha incursionado en el desarrollo de soluciones tecnológicas para las áreas de navegación aérea y de seguridad operacional; de esta forma hemos logrado fortalecer la integración y estandarización de procesos, actualizándonos a los requerimientos de la industria y optimizando la inversión en tecnología.

1.4 En base a los requerimientos mencionados y gracias al trabajo en conjunto del personal experto en las áreas de Seguridad Operacional, Navegación Aérea, e Investigación y Desarrollo de COCESNA, se ha logrado desarrollar soluciones tecnológicas con altos niveles de calidad y satisfacción.

## **2. Productos de Navegación Aérea**

2.1 En el sector de navegación aérea COCESNA ha desarrollado aplicaciones como el Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM), el sistema de Enrutamiento de Mensajes (AMH), el Sistema de Estación Meteorológica para el Centro de Control (SACC) y el Sistema de Monitoreo y Control (MyC). Además de soluciones en cuanto a la facturación de los datos generados por el sistema de tratamiento de datos de vuelo.

2.2 El Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM) es una herramienta que facilita la toma de decisiones a través de la gestión de una base de conocimiento, la que incluye: aspectos técnicos y económicos, planes de mantenimiento, control de trabajos, control de las calibraciones de los equipos de medición, diagnóstico de condición de equipos y estadísticas de comportamiento y falla. El SGM es capaz de administrar todos estos componentes y presentar información precisa para las autoridades, facilitando a su vez el acceso de información al personal técnico para solventar problemas de una manera rápida al poder consultar información en línea.

2.3 El Sistema de Enrutamiento de Mensajes (AMH) es una aplicación de enrutamiento de mensajería aeronáutica para uso general que maximiza las ventajas de las técnicas modernas en gestión de redes. Dicho sistema es completamente parametrizable y puede implementar distintas redes desde las obsoletas conexiones ‘punto a punto’ hasta las redes de área amplia (WAN). Además puede ser implementado para varios tipos de aplicaciones de mensajes, incluyendo AFTN/OACI, ATN.

2.4 El Sistema de Apoyo para el Centro de Control SACC es una herramienta de consulta complementaria a un sistema de Control de Tráfico Aéreo, el cual proporciona el apoyo necesario a los controladores al brindarle soluciones para la búsqueda de NOTAM, ASHTAM, información meteorológica, planes de vuelo, cartas aeronáuticas, búsqueda y salvamento, acceso a documentación aeronáutica, así como el envío de mensajes a través del ATN/AFTN entre otros.

2.5 El sistema de monitoreo y control (MyC) fue desarrollado con el objetivo de mantener un efectivo control del funcionamiento de las Estaciones AMH y las Estaciones del sistema SACC, adicionalmente este sistema presenta funciones que permiten dar un mantenimiento preventivo y correctivo de manera remota a todo el software y hardware de las estaciones. Es importante recalcar que el sistema es tan robusto que llega incluso a controlar e interactuar con el sistema operativo y el manejador de base de datos de la Estación, teniendo incluso la capacidad de re-iniciar el equipo indistintamente de su ubicación.

2.6 El sistema de Facturación tiene la capacidad de recibir información directamente de un sistema de tratamiento de datos de vuelos de forma automatizada, facilitando al usuario el ingreso de datos y transformando una labor de varias horas a unos cuantos segundos, eliminando la tasa de errores de transcripción de datos.

### **3. Productos de Seguridad Operacional**

3.1 En el área de seguridad operacional se cuenta con el Sistema de Información para la Administración de Regulaciones, el cual es una solución integral que apoya la gestión de las áreas de operaciones y aeronavegabilidad, así como las actividades de registro de aeronaves y control de licencias de personal y otras facilidades que incluyen la certificación de operadores, programa de entrenamiento, accidentes e incidentes, aeropuertos, talleres, escuelas, digitalización de información, plan de vigilancia, multas y sanciones, exámenes, permiso de explotación entre otros.

3.2 El Sistema de Información para la Administración de Regulaciones (SIAR) tiene como objetivo principal apoyar a los entes regulatorios y operadores del transporte aéreo en la gestión de aquellas operaciones requeridas para el cumplimiento de los estándares internacionales en materia de seguridad operacional.

3.3 El SIAR esta desarrollado modularmente, presentando la información primordial de la gestión regulatoria en el momento preciso para coadyuvar la toma de decisiones de la autoridad aeronáutica. Asimismo, permite llevar el control de la ejecución e incidencia de cada una de las inspecciones realizadas, con un detalle específico de las discrepancias encontradas.

### **4. Beneficios en la Región Centroamericana**

4.1 Con estas soluciones COCESNA ha proveído de tecnología de punta a los estados centroamericanos, permitiéndoles evolucionar gradualmente a una automatización de su gestión aeronáutica a un costo muy inferior al ofrecido por los proveedores de tecnología internacionales.

4.2 El proceso de Investigación y Desarrollo concentrado en COCESNA ha permitido acceder a los estados centroamericanos a las innovaciones tecnológicas de la industria aeronáutica.

4.3 La estandarización de las plataformas permite conectar entre si las distintas soluciones permitiendo el flujo e integridad de la información entre las distintas áreas técnicas, operativas y administrativas.

4.4 La estandarización en la información abre la posibilidad de compartir información entre los Estados. Esto facilita la regionalización de certificados, licencias, documentos y algunos procesos operativos.

4.5 Al disminuir los costos por tecnología se permite acceder con mayor rapidez a las actualizaciones de la tecnología evitando con eso caer en la obsolescencia.

4.6 En las Autoridades de Aeronáutica Civil de los Estados Centroamericanos, las soluciones de COCESNA juegan un papel importante para su desarrollo tecnológico. Las entidades han venido adoptando permanentemente las versiones más recientes de los productos para mantenerse a la vanguardia y mejorar los procesos internos y externos.

4.7 La experiencia que COCESNA ha alcanzado en las áreas de seguridad operacional y navegación aérea han permitido desarrollar herramientas especializadas orientadas al cumplimiento de las normas internacionales.

4.8 Los sistemas integrados y automatizados permiten el compartimiento de datos radar, planes de vuelo, información meteorológica, lo que permite brindar a los operadores aéreos información no solo de índole local si no que de nivel regional, como por ejemplo el boletín previo y durante el vuelo.

4.9 Con la estandarización de las plataformas tecnológicas se alcanzan economías a escala en los procesos de capacitación, permitiendo el intercambio de inspectores, controladores aéreos, oficiales AIS.

## **5. Estándares de estos productos**

5.1 Todos los proyectos de COCESNA han sido desarrollado bajo la metodología orientada a objetos y métricas 3.0.

5.2 Además estas soluciones cumplen con los estándares de sistemas abiertos de la industria informática, utilizando librerías multi-plataforma las cuales permiten la exportación del sistema a diferentes arquitecturas de sistemas como UNIX, Linux ó Windows.

5.3 Están en la capacidad de conectarse a través de terminales seriales o bien por medio de conexiones de red TCP/IP, WAN, AMHS.

5.4 Las aplicaciones están disponibles en versiones clientes servidor y en Web.

5.5 Las bases de datos son administradas por un manejador de sistemas muy poderoso y de alto crecimiento en el mercado actual (MySQL).

5.6 Todos los sistemas están desarrollados con interfaces que dinámicamente se adaptan al idioma seleccionado por la autoridad aeronáutica.

5.7 Estas soluciones cumplen con las normativas OACI aplicables a su campo de acción

## **6. Acción sugerida:**

6.1 Se sugiere a la reunión tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio.

6.2 Se propone buscar soluciones regionales que faciliten la integración y armonización en los diferentes procesos aeronáuticos.

6.3 Se propone crear proyectos de cooperación técnica para lograr economías a escala y lograr la integración de los sistemas en la región.