



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITÉ EJECUTIVO

Cuestión 13: Seguridad de la aviación — Política

**GOBERNANZA DE LA CIBERSEGURIDAD EN EL SECTOR DE LA AVIACIÓN
CIVIL Y PRESENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL SULTANATO DE OMÁN
CON EL ENFOQUE DE OBSERVACIÓN CONTINUA DEL PROGRAMA UNIVERSAL
DE AUDITORÍA DE LA SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN (USAP-CMA)**

(Nota presentada por Omán)

RESUMEN

Esta nota destaca la importancia de una gobernanza eficaz para proteger el sector de la aviación civil contra los ciberataques, en tanto que fundamento para fortalecer la coordinación y la comunicación y así contrarrestar los ciberataques en este sector vital.

La lucha contra los ciberataques comienza con el desarrollo de una estructura clara adoptada por la Autoridad de Aviación Civil (CAA), como entidad reguladora del sector, y que incluye una división de regulación (legislación y vigilancia) y varias divisiones relacionadas con las secciones encargadas de la implementación en todo el sector.

La nota también destaca la importancia de cumplir con los requisitos del Anexo 17 – *Seguridad de la aviación* y los textos de orientación de la OACI sobre ciberseguridad de la aviación, con el fin de lograr su pleno cumplimiento y mejorar así el sistema mundial de seguridad de la aviación.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- a) instar a los Estados miembros a que desarrollen y adopten una estructura uniforme de gobernanza de la ciberseguridad para el sector de la aviación, de forma que los compromisos internacionales se cumplan de manera uniforme, con vistas a mejorar la seguridad operacional y la protección del transporte aéreo mundial frente a los ciberataques;
- b) alentar a los Estados a promover y coordinar la implementación de los requisitos de ciberseguridad a través de la unidad o departamento responsable del cumplimiento de las disposiciones del Anexo 17 – *Seguridad de la aviación* del Convenio de Chicago;
- c) alentar a la OACI a elaborar textos de orientación para unificar la gobernanza de la ciberseguridad; y
- d) tomar nota de la experiencia del Sultanato de Omán y aprovechar las lecciones aprendidas del Enfoque de Observación Continua del *Programa Universal de Auditoría de la Seguridad de la Aviación* (USAP-CMA).

Objetivos estratégicos:	Esta nota de estudio se relaciona con el Objetivo estratégico: <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos.</i>
--------------------------------	--

¹ La versión en árabe fue proporcionada por Omán.

<i>Repercusiones financieras:</i>	La puesta en práctica de los conceptos propuestos en esta nota está sujeta a la disponibilidad de recursos económicos y humanos en los Estados miembros. Estas medidas también pueden integrarse en el Plan Global para la Seguridad de la Aviación (GASeP).
<i>Referencias:</i>	Políticas mundiales de aviación civil Estrategia de aviación civil <i>Manual de seguridad de la aviación</i> (Doc 8973) de la OACI Anexo 17 — <i>Seguridad de la aviación</i> Plan Global para la Seguridad de la Aviación (GASeP)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Las últimas dos décadas han sido testigos de rápidos avances en el uso de la información y las tecnologías modernas en la aviación civil, con el objetivo de favorecer la automatización, la conectividad, la interoperabilidad y la transformación digital general. Esa tendencia se ha acelerado recientemente, especialmente a nivel operativo, aprovechando los últimos avances tecnológicos como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de macrodatos. Dicha digitalización sirvió para agilizar el uso de nuevos conceptos operativos en tierra y en el aire, estimulando el crecimiento del sector de la aviación civil al tiempo que mejoraba su seguridad, protección, eficiencia, capacidad y sostenibilidad.

1.2 En el marco de los deberes y responsabilidades de la Autoridad de Aviación Civil (CAA) de Omán, según lo estipulado en la Ley de Aviación Civil, y teniendo como referencia las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI diseñados para proteger la aviación civil contra los ataques cibernéticos, la CAA trabaja en coordinación con las autoridades nacionales para desarrollar y supervisar la implementación de la legislación sobre ciberseguridad, de acuerdo con los requisitos del Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (NCASP), que incorpora los SARPS pertinentes previstos en el Anexo 17 – Seguridad de la aviación, la ley omaní arriba mencionada y otras normas nacionales que abordan la ciberseguridad.

1.3 La legislación nacional se elabora y actualiza periódicamente de conformidad con las mejores prácticas que cumplen con las disposiciones del Anexo 17 del Convenio de Chicago, los SARPS sobre ciberseguridad, el Convenio de Beijing de 2010, el Protocolo de Beijing de 2010, las resoluciones A39-19, A40-10 y A41-19 de la Asamblea sobre ciberseguridad, la Estrategia y el Plan de Acción sobre Ciberseguridad de la Aviación de la OACI, así como los textos de orientación y los manuales pertinentes; el más reciente de los cuales es *Consideraciones de la OACI sobre ciberriesgos mundiales* (Doc10213 – distribución limitada). La legislación nacional como tal constituye el pilar principal en el que se basan las instrucciones al sector y la asignación de tareas y responsabilidades entre las diferentes entidades de manera que se proteja la aviación civil contra las ciberamenazas.

1.4 La observancia normativa a fin de lograr el compromiso internacional con la seguridad y la facilitación de la aviación civil, integrándolas en la legislación nacional, debería seguir una estructura administrativa clara y organizada para promulgar leyes nacionales integrales que ayuden al personal operativo a mitigar los riesgos y proteger todas las instalaciones de aviación civil frente a las amenazas.

1.5 Según un informe de la OACI publicado el 31 de diciembre de 2024, 179 países completaron las auditorías *in situ* y según los documentos del Enfoque de Observación Continua del Programa Universal de Auditoría de la Seguridad de la (USAP-CMA). El grado de cumplimiento de la norma 4.9.1 mostró un promedio global del 49 %, debido a la falta de requisitos para identificar la infraestructura crítica o a la ausencia de medidas efectivas de ciberseguridad.

2. GOBERNANZA DE LA CIBERSEGURIDAD

2.1 Es importante que haya consenso y se entiendan las funciones y responsabilidades relacionadas con la ciberseguridad, para que el cumplimiento exista a nivel internacional y nacional en términos de reglamentación y vigilancia. Eso, a su vez, deriva en una gestión eficiente diseñada para que no haya superposición de competencias y responsabilidades entre los departamentos y secciones relacionados con la ciberseguridad y el cumplimiento de todos los requisitos para proteger a la aviación civil de las amenazas cibernéticas.

2.2 Es importante que las CAA presten gran atención a la seguridad de la aviación civil, especialmente a su complejidad característica, de forma que el entorno de aviación sea seguro, uniforme, eficiente, económico y protegido mediante una estructura cabal de gobernanza organizacional y el uso de habilitadores operativos que protejan frente a los ataques cibernéticos aprovechando las últimas tecnologías.

2.3 Relevancia más evidente si cabe dada la sofisticación y frecuencia de las amenazas y ataques cibernéticos en todo el mundo, su creciente complejidad y diversos motivos, como la delincuencia organizada, consideraciones económicas y políticas, etc. A ello se suma el hecho de que las instituciones y las empresas se han afianzado cada vez más en el espacio digital a través de procesos de transformación digital e integración entre entidades.

3. GOBERNANZA DE LA CIBERSEGURIDAD EN OMÁN (A NIVEL NACIONAL)

3.1 La regulación de la ciberseguridad de la aviación es una responsabilidad que se asignó al Departamento de Seguridad de la Aviación de la Autoridad de Aviación Civil (CAA). Así, la División de Sistemas de Seguridad de la Aviación es responsable de desarrollar y actualizar los sistemas de ciberseguridad, la División de Supervisión y Licencias se ocupa de las actividades de control de calidad (auditoría, inspección, seguimiento, pruebas e investigación) y la División de Evaluación de Riesgos de evaluar los riesgos cibernéticos.

3.2 A varios departamentos del sector les corresponde implementar todos los requisitos legislativos relacionados con la ciberseguridad de la aviación.

4. EL NIVEL OPERATIVO

4.1 Las entidades operativas se encargan de cumplir con los requisitos nacionales, elaborar procedimientos operativos estándar e implementar los procedimientos necesarios para proteger los sistemas y datos de TIC críticos utilizados en la aviación civil.

5. COMITÉ NACIONAL DE SEGURIDAD Y FACILITACIÓN DE LA AVIACIÓN CIVIL

5.1 El Comité Nacional de Seguridad y Facilitación de la Aviación Civil de Omán garantiza la sostenibilidad de la aviación civil, de conformidad con la legislación, los programas y los planes nacionales y en consonancia con los SARPS de la OACI.

5.2 También toma decisiones estratégicas que mejorarán los requisitos de seguridad, facilitación y ciberseguridad de la aviación.

5.3 Además, realiza exámenes y evaluaciones continuos de la eficacia de las medidas de seguridad a medida que las amenazas evolucionan y formula recomendaciones para modificar las medidas pertinentes, ateniéndose a la información sobre amenazas, el desarrollo tecnológico, las técnicas de seguridad de la aviación y otros factores que logran un equilibrio entre la seguridad y la facilitación.

5.4 El Comité Nacional de Seguridad y Facilitación de la Aviación Civil ha aprobado la creación de un comité técnico/asesor sobre ciberseguridad de la aviación.

6. LEGISLACIÓN NACIONAL PARA LA CIBERSEGURIDAD EN EL SECTOR DE LA AVIACIÓN CIVIL

6.1 Además del Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil y el Manual de Seguridad y Facilitación de la Aviación Civil, la CAA de Omán ha publicado documentos relacionados con la ciberseguridad, tales como:

6.1.1 Política sobre ciberseguridad de la aviación civil; y

6.1.2 Pautas sobre ciberseguridad de la aviación civil;

7. SENSIBILIZACIÓN RESPECTO A LA CIBERSEGURIDAD

7.1 La Autoridad de Aviación Civil de Omán procura sensibilizar debidamente sobre los riesgos cibernéticos en la aviación civil del país mediante la redacción y difusión de boletines de sensibilización a través de diversos canales de comunicación interna del sector y la organización y celebración de talleres de concienciación sobre seguridad de la aviación para explicar las amenazas y riesgos cibernéticos y los medios para protegerse contra ellos, como forma de mitigar las amenazas cibernéticas.

7.2 La CAA supervisa el material didáctico y de sensibilización sobre ciberseguridad de la aviación empleado en el sector, de forma que cumpla con la legislación nacional, así como con las medidas correspondientes respaldadas por la OACI.

8. LA EXPERIENCIA DE OMÁN CON EL ENFOQUE DE OBSERVACIÓN CONTINUA DEL PROGRAMA UNIVERSAL DE AUDITORÍA DE LA SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN (CMA-USAP)

8.1 La Autoridad de Aviación Civil se preparó concienzudamente para someterse a la auditoría USAP-CMA, una fase compuesta de diversos pasos, en particular:

- a) estudiar los documentos de la OACI sobre ciberseguridad y ciberresiliencia;
- b) redactar, actualizar y promulgar legislación sobre ciberseguridad y elaborar textos de orientación para ayudar a las entidades a implementar marcos armonizados de gestión de la ciberseguridad, establecer un enfoque sistemático para la gestión de riesgos y evaluar la madurez y eficacia de esos marcos;
- c) difundir directrices nacionales e internacionales de la OACI y material didáctico para promover una cultura de la ciberseguridad;
- d) exigir a los explotadores que especifiquen qué sistemas críticos de TIC utilizan en la aviación civil;

- e) exigir a los explotadores que elaboren y apliquen medidas para proteger los sistemas de interferencias ilícitas;
- f) mantenerse al tanto y asistir a las reuniones celebradas por los grupos de trabajo y equipos de la OACI para mejorar la gobernanza de la ciberseguridad y la ciberresiliencia;
- g) estudiar y analizar los resultados de las reuniones y las recomendaciones de los equipos que faciliten el intercambio de información y abogar por la movilización de recursos y la adopción de medidas para lograr un enfoque holístico de la ciberseguridad en la aviación civil;
- h) fijar centros de referencia para clases lectivas, sesiones informativas y talleres en todo el sector; y
- i) poner en marcha el programa nacional "Ertaqa 2" (Evolución 2) para desarrollar y aplicar métodos de trabajo eficaces destinados a aplicar los procedimientos de cumplimiento del Plan Global para la Seguridad de la Aviación (GASeP) en Omán y dotarse de soluciones que satisfagan las necesidades identificadas en el plan de cumplimiento, como programas de cooperación con la OACI, proporcionando los conocimientos especializados pertinentes y adquiriendo las tecnologías necesarias.

8.2 También ha organizado un simulacro de auditoría internacional para analizar y resolver las deficiencias detectadas. Este análisis del marco de ciberseguridad de la aviación se realizó y comparó con el desarrollado por la OACI. El marco cubre los aspectos jurídicos, organizativos, operativos y docentes de la ciberseguridad en la aviación. Del análisis se extrajeron recomendaciones importantes, como por ejemplo:

- a) atraer competencias y experiencia entre talentos especializados en ciberseguridad, seguridad de la aviación y auditorías de la OACI;
- b) nombrar a personal experto en ciberseguridad e inspección para que actúen como enlace con la CAA en aras de la coordinación con todas las entidades de la industria;
- c) establecer equipos de trabajo específicos para aplicar las recomendaciones y encontrar soluciones prácticas, incluido el equipo Ertaqa 2, que comprende varios equipos especializados que abarcan las nueve áreas de auditoría;
- d) designar un punto de contacto en cada entidad para coordinarse con la CAA;
- e) apoyar a los equipos satisfaciendo sus necesidades logísticas y técnicas;
- f) crear y proporcionar herramientas para implementar actividades de vigilancia y comprobación de la ciberseguridad en el sector;
- g) establecer e implementar planes de control de calidad y seguimiento, como parte de las actividades del equipo operativo encargado de la auditoría de la OACI;
- h) revisar los resultados de las actividades de control de calidad y presentar informes y recomendaciones relevantes;

- i) realizar actividades de apoyo y capacitación, talleres y sensibilización sobre ciberseguridad para todas las partes interesadas de cada entidad;
- j) crear modelos y simulaciones para evaluar riesgos, identificar sistemas críticos y desarrollar procedimientos de gestión de riesgos y planes de contingencia; y
- k) realizar auditorías simuladas de la OACI para determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de ciberseguridad de la OACI.

8.3 Omán se sometió a una auditoría de la OACI en el primer trimestre de 2025, la superó sin mayor objeción y alcanzó un porcentaje de cumplimiento del 100 % con las disposiciones del Anexo 17 de la OACI y los SARPS de ciberseguridad.

**9. LECCIONES APRENDIDAS DE LA FASE DE ANÁLISIS
DE DEFICIENCIAS Y EL ENFOQUE DE OBSERVACIÓN
CONTINUA DEL PROGRAMA UNIVERSAL DE AUDITORÍA
DE LA SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN (USAP-CMA)**

9.1 Es fundamental hacer hincapié en la importancia de la cooperación internacional, la gobernanza eficaz y la aplicación de las disposiciones de la OACI para que la ciberseguridad se aborde de forma uniforme y coordinada en todo el mundo, algo esencial dado que las amenazas de ciberseguridad son de naturaleza transfronteriza y pueden tener repercusiones de gran alcance en la seguridad operacional y la seguridad de la aviación civil.

9.2 Se analizaron también las dificultades prácticas que atraviesan los Estados y la industria de la aviación en la implementación de los compromisos de ciberseguridad, destacando en qué consisten y qué se necesita en materia de asistencia, recursos y formación continuados para ayudar a todas las partes a fortalecer sus capacidades de ciberseguridad.

9.3 En términos generales, el análisis reveló que el Marco de la OACI es un paso crucial para examinar los riesgos de ciberseguridad variables en la aviación civil, al proporcionar un marco, orientación y apoyo integrales, ya que la Organización desempeña un papel vital para salvaguardar la seguridad operacional y la seguridad de la aviación civil.