



## Artículo N° 08 /2025 EL CONTROL DE TRÁFICO AÉREO EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL

*Por Victor Villalobos Collao. Director de Asuntos Aeronáuticos.  
13 de mayo de 2025. 10 Min. Lectura.*



Cada vez que un avión despegua y cruza los cielos de manera segura, hay detrás un equipo de profesionales trabajando incansablemente para que todo salga bien: Los controladores de tránsito aéreo.

El control de tráfico aéreo(ATC por sus siglas en inglés Air Traffic Control), es uno de los pilares claves en el complejo mundo de la aeronáutica actual. Este servicio esencial opera como un sistema de gestión y administración del tránsito de aeronaves en los distintos espacios aéreos y terminales, tanto en aeródromos como aeropuertos. Su función es crítica: coordinar de manera segura y eficiente la interacción de la aviación comercial, privada y deportiva, resguardando no solo la separación entre aeronaves, sino también, optimizando el uso de las rutas aéreas, reduciendo el impacto ambiental y garantizando un flujo ordenado de aterrizajes y despegues.

El ATC cumple así un rol insustituible en la prevención de accidentes y la seguridad operacional del sistema aeronáutico, aportando con profesionalismo y precisión a cada etapa del vuelo.

Este servicio es proporcionado por controladores de tráfico aéreo, ubicados en centros y torres de control, quienes organizan y regulan el movimiento de las aeronaves en los diferentes espacios aéreos. Estos profesionales, además, brindan información aeronáutica y de apoyo a los tráficos en los espacios aéreos controlados y no controlados.

Esta labor se considera un trabajo invisible, su impacto en la seguridad operacional es indiscutible, trascendente y vital.

Con el paso del tiempo, la aviación se ha consolidado como el medio de transporte más utilizado por las personas y el más seguro, por sus índices muy bajos de accidentes. En este contexto, el control de tráfico aéreo adquiere un rol que va mucho más allá de la mera gestión de Rutas.

Este concepto de seguridad operacional se fundamenta en el cumplimiento estricto de las normas y procedimientos recomendados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). En línea con ello, se espera que los Estados miembros de esta organización, incorporen estas recomendaciones en sus normativas internas, con el propósito de reducir al mínimo los riesgos asociados a las operaciones aéreas.

### **Historia y Evolución del Control de Tráfico Aéreo.**



El control de tráfico aéreo (ATC) ha experimentado una notable evolución desde sus orígenes, que se remontan, a la implementación de normas básicas y rutas aéreas específicas en la década de 1920, hasta llegar a los complejos sistemas actuales, basados en radar y tecnologías informáticas avanzadas. El primer intento de establecer una regulación internacional del en esta materia se produjo en 1919, con la creación de la Comisión Internacional de Navegación Aérea (ICAN), organismo pionero en la coordinación del tránsito aéreo a nivel global.



1930.

Torres de control y radio:

En 1930, se inauguró la primera torre de control de tráfico aéreo en Cleveland, equipada con sistema de radio. Paralelamente, las aerolíneas comenzaron a establecer centros de control de tráfico aéreo en Newark, Nueva Jersey, y pronto siguieron otras ciudades.



1944.

El “Convenio de Chicago”, este acuerdo histórico estableció los principios básicos que hacen posible el transporte internacional por vía aérea y dio lugar a la creación del organismo especializado que desde entonces se encarga de su supervisión, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

1947.

Creación de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) que representó un avance significativo, al establecer normas y regulaciones internacionales para promover la seguridad y eficiencia de la aviación civil global.

1950.

Utilización del radar:

La experiencia adquirida durante la Segunda Guerra Mundial, permitió la incorporación del radar al control del tránsito aéreo. Esto revolucionó la forma en que se monitorea el espacio aéreo y se estandarizan los procedimientos de control en todo el mundo.

Décadas de 1960 y 1970.

Automatización y la Administración Federal de Aviación (F.A.A.):

En Estados Unidos, la Administración Federal de Aviación (F.A.A.) lideró la implementación de sistemas automatizados basados en radar y tecnología informática. La desregulación de la industria aérea aumentó la carga de trabajo y la complejidad de las operaciones, impulsando nuevas soluciones tecnológicas.

Siglo XXI.

Tecnología CNS/ATM:

La OACI promovió el desarrollo de sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS/ATM). Este modelo, basado en satélites y gestión en tiempo real, ha permitido optimizar rutas, reducir demoras y mejorar la eficiencia global del sistema aéreo

**Como se define el control de tráfico aéreo.**



La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) define el Control de Tráfico Aéreo (ATC) como un servicio que comprende la gestión del espacio aéreo, la gestión de afluencia del tránsito aéreo y los servicios de tránsito aéreo.

El Control de Tráfico Aéreo (ATC) es un servicio esencial para el funcionamiento seguro y eficiente de la aviación. Su labor se traduce en múltiples beneficios operacionales, entre ellos:

- Garantizar la seguridad aérea: separa aeronaves y previene conflictos en vuelo, evitando colisiones y minimizando riesgos.

- Gestionar el flujo de tránsito aéreo: mantiene un orden fluido y eficiente en rutas, aerovías, aproximaciones y despegues. Brindar información clave a los pilotos: Apoya la toma de decisiones en vuelo mediante datos meteorológicos, condiciones operativas y alertas.
- Optimizar el uso del espacio aéreo: Permite que más aeronaves puedan operar de manera simultánea y segura, incrementando la capacidad y reduciendo demoras. Gracias a esta labor, millones de personas en todo el mundo pueden volar con confianza cada día, sabiendo que hay profesionales altamente calificados vigilando cada movimiento desde tierra.  
La OACI juega un papel crucial en el desarrollo, regulación y estandarización del Control de Tráfico Aéreo (ATC) a nivel global. Este rol se materializa a través de dos ejes principales:
  - Normas y prácticas recomendadas: La OACI publica documentos normativos como el Anexo 11 (Servicios de Tránsito Aéreo) que establece estándares internacionales para la prestación de estos servicios, asegurando uniformidad y seguridad entre los Estados miembros.
  - Fomento de la investigación y desarrollo: La OACI promueve la adopción de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia y seguridad del Control de Tráfico Aéreo (ATC). En Chile, esto se refleja en normativas como la DAR 11, que regula localmente la provisión de servicios de tránsito aéreo en conformidad con los estándares internacionales.

En la práctica, el control de tráfico aéreo mantiene una vigilancia continua de las aeronaves, mediante una red de sofisticados radares primarios y secundarios, complementados con sistemas de comunicaciones y procedimientos afines.

Con estos recursos los controladores de tráfico aéreo, gestionan en forma segura los diferentes espacios aéreos, manteniendo la separación entre las aeronaves, facilitándolos flujos en las rutas públicas, salidas y llegadas, y evitando colisiones, todo en esto en cumplimiento con los estándares internacionales establecidos por la OACI.



## El control de tráfico aéreo en la seguridad Operacional.



Con el paulatino aumento del tráfico aéreo y la creciente complejidad de las operaciones, la labor del Control de Tráfico Aéreo (ATC), se ha vuelto cada vez más trascendental. Su rol es decisivo para garantizar la seguridad operacional, especialmente en un entorno donde las interacciones entre aeronaves, sistemas tecnológicos y personas son constantes y altamente exigentes.

La conexión entre la seguridad de las aeronaves y la efectividad del control de tráfico aéreo, se manifiesta en una coordinación fluida y bidireccional. Cuando estos componentes se ven comprometidos, los resultados pueden tener consecuencias fatales.

Por ello, se requiere que los controladores de tráfico aéreo cuenten con capacidades técnicas avanzadas, destrezas, un entrenamiento excepcional y un conocimiento profundo de los procedimientos establecidos por el sistema aeronáutico y sus regulaciones para asegurar la integridad de cada vuelo.

## El Avance Tecnológico en la Gestión del Tráfico Aéreo.



A medida que la aviación comercial y la aviación general se expandían, surgió la necesidad imperiosa de adaptar y modernizar las tecnologías utilizadas en el control de tráfico aéreo. Un hito clave en esta evolución se dio en la década de los 80, con la incorporación de sistemas de gestión basados en radares, que permitieron a los controladores de tráfico aéreo realizar un seguimiento más preciso de las aeronaves. Desde entonces, el desarrollo de tecnologías de comunicaciones avanzadas, como el Voice over Internet Protocol (VoIP) y la implementación de sistemas automáticos de alerta y notificación, han contribuido significativamente a reforzar la seguridad operacional del sistema.

La implementación de sistemas de navegación por satélite, como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), ha añadido una capa adicional de precisión en el seguimiento de aeronaves, permitiendo reducir la separación mínima entre ellas y optimizando las rutas de vuelo. Estos avances técnicos han permitido que los controladores de tránsito aéreo gestionen de manera más efectiva un número creciente de vuelos, al tiempo que minimizan los riesgos asociados con el tráfico aéreo creciente.

## **La Transición hacia un Sistema Globalizado de Control Aéreo.**

En las últimas décadas, el control de tráfico aéreo ha experimentado una transformación importante hacia un sistema globalizado. La interconexión de los sistemas de Aviación entre diferentes países ha permitido que el control del tráfico aéreo trascienda las fronteras, creando un flujo más eficiente, ordenado y seguro de aeronaves en el aire. El sistema de gestión de tránsito aéreo de la próxima generación, conocido como NextGen en los Estados Unidos y SESAR en Europa, busca modernizar la infraestructura de control del tráfico aéreo a través de la automatización y la optimización de procesos.

La cooperación internacional juega un papel fundamental en esta transición. Programas como el Global Aeronautical Distress and Safety System (GADSS) permiten una supervisión constante, fomentan el intercambio de información crítica entre países y refuerzan los mecanismos de respuesta y prevención. Esto no solo fortalece el control sobre el tráfico aéreo, sino que también impulsa una cultura de mejora continua en materia de seguridad aeronáutica, demostrando una vez más la importancia del control de tráfico aéreo en la protección de vidas humanas y la prevención de accidentes.



En resumen, a través de la innovación tecnológica y el trabajo colaborativo a nivel internacional, el control de tráfico aéreo se ha consolidado como un servicio robusto y vital que continúa evolucionando para enfrentar los desafíos del futuro.

Chile es un referente por la eficacia de su espacio aéreo y los altos índices de seguridad que mantiene desde varias décadas. Estos estándares son alcanzados producto al trabajo, esfuerzo y dedicación de los controladores de tránsito aéreo, profesionales comprometidos con la seguridad operacional en cada vuelo controlado.

Hoy, volar da la tranquilidad de saber que, cada vez que un avión despegue, hay un equipo de personas altamente calificadas y comprometidas asegurándose de que llegue a destino y seguro.

VVC, adaptación con información de fuentes abiertas, internet, OACI, DAR 11, DGAC, J. Caro CTA.