

# ***Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea — Aeródromos***

Jaime Calderon

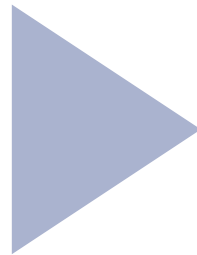
Especialista Regional en Aeródromos  
y Ayudas Terrestres

ICAO NACC RO/AGA



## Antecedentes

La primera edición del Doc. 9981 fue aprobada por el Presidente del Consejo el 20 de octubre de 2014



El documento tiene fecha de aplicación el 10 de noviembre de 2016  
*<http://portal.icao.int>*



# ALCANCE Y APLICACIÓN

- PANS-AGA complementan los SARPS del Anexo 14
- No sustituyen ni eluden las disposiciones del Anexo 14
- No tienen el mismo estatus que los SARPS
- Especifican procedimientos para:
  - a) la certificación inicial y la vigilancia permanente y
  - b) los estudios de compatibilidad de aeródromos
- Se emplean para evaluar los problemas operacionales que enfrentan los aeródromos existentes

## Áreas prioritarias identificadas por el Programa Mundial de Auditoría de la Seguridad Operacional de la OACI :

Los Aeródromos no están certificados/No existe un proceso de certificación vigente



La AAC no ha desarrollado/publicado guías sobre el uso de EA y su evaluación para otorgar exenciones



Operadores de Aeródromos no han implementado el SMS como parte del requisito de la CA



La AAC no ha desarrollado material de orientación para el control y evaluación de obstáculos



Falta de procedimientos de inspección para la vigilancia continua que incluya áreas especializadas (SEI, Aves/Fauna, etc.)



La AAC no se asegura se realicen las mediciones de fricción en pistas, RESAs, pruebas periódicas de los PEA

# Implementación

- Responsabilidad de los Estados; se aplican a operaciones reales solo en la medida en que los Estados los hacen cumplir.
- La categoría de los PANS es distinta de la de los SARPS, no están sujetos a la obligación de que se notifiquen diferencias en caso de no implantación (Artículo 38 del Convenio).
- Sin embargo, la disposición del Anexo 15 — *Servicios de información aeronáutica*, establece la divulgación en la AIP de listas de diferencias significativas entre sus procedimientos y los procedimientos correspondientes de la OACI

## Doc 9981

PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA

# Aeródromos

Primera edición, 2015



La primera edición del Doc 9981 fue aprobada por el Presidente del Consejo en nombre del Consejo el 20 de octubre de 2014 y será aplicable el 10 de noviembre de 2016.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

# Capítulo 1 - DEFINICIONES

- **Estudio de compatibilidad.** Estudio realizado por el explotador de aeródromo a fin de abordar la cuestión de las repercusiones de la introducción de un tipo o modelo de avión que resulta nuevo para el aeródromo.
- **Avión crítico.** El tipo de avión que impone las mayores exigencias a los elementos pertinentes de la infraestructura física y de las instalaciones para las cuales está destinado el aeródromo.
- **Gerente de seguridad operacional.** Persona responsable y de contacto para la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz. El gerente de seguridad operacional está subordinado directamente al directivo responsable.

## Capítulo 2 - CERTIFICACIÓN DE AERÓDROMOS

El alcance de la certificación incluye, como mínimo, los siguientes temas:

- a) cumplimiento de la infraestructura con los reglamentos vigentes;
- b) procedimientos operacionales y su aplicación cotidiana:
  - 1) datos y presentación de informes del aeródromo;
  - 2) acceso al área de movimientos;
  - 3) plan de emergencias del aeródromo;
  - 4) salvamento y extinción de incendios (RFF);
  - 5) inspección del área de movimientos;
  - 6) mantenimiento del área de movimiento;
  - 7) ayudas visuales y sistemas eléctricos del aeródromo;



## Capítulo 2 - CERTIFICACIÓN DE AERÓDROMOS

- 8) *seguridad operacional durante obras en el aeródromo;*
- 9) dirección en la plataforma;
- 10) **seguridad operacional en la plataforma;**
- 11) **vehículos en el área de movimientos;**
- 12) **gestión del peligro que representa la fauna silvestre;**
- 13) **obstáculos;**
- 14) traslado de aviones inutilizados;
- 15) operaciones con poca visibilidad; y
- 16) cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS)

# MANUAL DE AERÓDROMO

- La solicitud del certificado de aeródromo viene acompañada de un manual de aeródromo
- Cuando se otorga el certificado, el AD debe realizar el mantenimiento del manual de aeródromo y dar acceso a todo el personal de operaciones del aeródromo a las secciones pertinentes del manual

# Alcance del manual de aeródromo

- Enunciar la finalidad, los objetivos y el modo de empleo por el personal de operaciones y otros
- Describir la estructura operacional y de gestión
- El Manual es el medio por el cual el personal de operaciones recibe toda la información necesaria relativa a sus ***obligaciones y responsabilidades*** en materia de seguridad operacional.

# Contenido del manual de aeródromo

Como mínimo, las siguientes secciones:

- a) un índice;
- b) una lista de corrigendos/enmiendas;
- c) una lista de distribución;
- d) datos administrativos del aeródromo: un organigrama y las responsabilidades del explotador de aeródromo en materia de seguridad operacional;
- e) descripción del aeródromo: incluir mapas y cartas; documentar las características físicas del aeródromo y la información relativa al nivel de SEI, las ayudas terrestres, los sistemas eléctricos primario y secundario y los obstáculos principales. Cartas del aeródromo [donde se muestren los límites del aeródromo y las distintas áreas (área de maniobras, plataforma, etc.)]. Incluir una **lista de toda desviación de las SARPS** junto con su validez y las referencias a los documentos conexos (incluyendo toda evaluación de la seguridad operacional);

## Contenido del manual de aeródromo

- f) una descripción de las operaciones previstas:
- 1) los aviones críticos para los que el AD prevé ofrecer servicios;
  - 2) la categoría de las pistas (de vuelo visual, de vuelo por instrumentos, que incluye las pistas para aproximaciones que no son de precisión y de precisión);
  - 3) la naturaleza de las actividades aeronáuticas (comercial y de pasajeros, transporte aéreo, carga, trabajos aéreos, aviación general);
  - 4) el tipo de tránsito que se permite para el aeródromo (internacional/nacional, IFR/VFR, regular/no regular); y
  - 5) el mínimo RVR que puedan permitir las operaciones del aeródromo;

## Contenido del manual de aeródromo (Cont.)

g) Descripción de cada uno de los procedimientos del AD relativos a la seguridad de las operaciones aeronáuticas en el AD. Para cada procedimiento:

- 1) Describir claramente las responsabilidades del explotador de aeródromo;
- 2) Enumerar las tareas que debe efectuar el explotador de aeródromo o sus subcontratistas; y
- 3) Describir o adjuntar los medios y procedimientos requeridos para llevar a cabo esas tareas y los detalles necesarios, por ejemplo, la frecuencia de aplicación y los modos de operación; y

## Contenido del manual de aeródromo (Cont.)

- h) una descripción del SMS del explotador
  - 1) Elaborar la sección sobre SMS del manual y adjuntar los procedimientos y documentos conexos, como también las políticas de seguridad operacional del explotador de aeródromo, firmadas por el directivo responsable.
  - 2) el SMS del aeródromo debe ser acorde a las dimensiones del aeródromo y el nivel y la complejidad de los servicios prestados

# CERTIFICACIÓN INICIAL

El cumplimiento del aeródromo se evalúa mediante:

- a) inspecciones técnicas a la infraestructura, equipo del aeródromo respecto a las operaciones previstas;
- b) un examen del manual de aeródromo y la documentación justificante y la aceptación de las secciones pertinentes sobre seguridad operacional;
- c) la verificación en el terreno de los procedimientos, la organización y el SMS del explotador de aeródromo sobre la base del contenido del manual de aeródromo.



# Inspecciones técnicas del aeródromo

- a) una inspección de la infraestructura, las superficies limitadoras de obstáculos (OLS), las ayudas visuales y no visuales y el equipo del aeródromo para el uso de los aviones;
- b) una inspección de los servicios RFF; y
- c) una inspección de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre

Hay varias opciones para efectuar esas inspecciones

## Opción 1: inspecciones completas por la AAC

- Donde no hay un SMS en operación, la AAC debe realizar inspecciones completas
- Si existen inspecciones técnicas previas y según los cambios que se hayan producido, se puede realizar una inspección de seguimiento, que incluya:
  - a) evaluación confirmando la validez de las condiciones imperantes en el aeródromo que dieron lugar a las conclusiones de las inspecciones técnicas previas;
  - b) examen de todo reglamento aplicable nuevo; y
  - c) examen de la implantación de los planes de medidas correctivas aceptados previamente.



## Opción 2: demostración del cumplimiento del explotador

- Donde exista un SMS en operación, el AD debe garantizar que se cumplieron los requisitos que figuran en las listas de verificación suministradas por la AAC.
- La AAC debe analizar los documentos presentados por el operador y efectuar verificaciones por muestreo en el terreno en función del análisis efectuado.

# Verificación del SMS en el terreno

- a) Como mínimo, los siguientes elementos para la certificación inicial:
  - 1) **política de seguridad operacional** respaldada por el directivo responsable;
  - 2) **estructura organizacional del explotador** que incluya la designación de un directivo responsable y un gerente de seguridad operacional;
- b) el gerente de seguridad operacional no debe estar ligado a ninguna tarea operacional relativa a la seguridad operacional del aeródromo.
- c) deben evaluarse la capacidad y la competencia del explotador de aeródromo

## Verificación del SMS en el terreno

Se logra mediante la competencia del directivo responsable:

- 1) responsabilidades y funciones asignadas
- 2) Instrucción
- 3) presentación de informes de accidentes e incidentes
- 4) peligros existentes en el aeródromo
- 5) evaluación de riesgos y mitigación de los cambios
- 6) indicadores de seguridad operacional
- 7) auditorías de la seguridad operacional
- 8) promoción de la seguridad operacional

## Expedición del certificado

- a) la clave de referencia de aeródromo;
- b) el tipo de avión crítico;
- c) las condiciones operacionales del aeródromo para dar cabida a aviones críticos;
- d) la categoría RFF;
- e) las restricciones operacionales en el aeródromo; y
- f) las desviaciones autorizadas en cuanto a la compatibilidad de aeródromo, sus condiciones/restricciones operacionales y su validez.

## Promulgación de la situación de certificación

- La AAC promulgará la situación de certificación de los ADs en la AIP, donde se ha de incluir:
  - a) el nombre del aeródromo y el indicador de lugar de la OACI;
  - b) la fecha de certificación y la validez de la certificación, si procede; y
  - c) las observaciones, si corresponde.

# Presentación de comentarios del Estado respecto de los sucesos

- Los ADs deben informar a la AAC sobre los sucesos de seguridad operacional en sus ADs.
- Los ADs deben informar de accidentes e incidentes graves, entre ellos:
  - a) salidas de pista;
  - b) aterrizajes demasiado cortos;
  - c) incursiones en la pista;
  - d) aterrizaje o despegue en una calle de rodaje; y
  - e) sucesos relacionados con choques con fauna silvestre.



## Gestión del cambio

Las repercusiones en la seguridad de las operaciones de los aeródromos pueden deberse a:

- a) cambios en las características de las infraestructuras o los equipos;
- b) cambios en las características de las instalaciones y los sistemas ubicados en el área de movimientos;
- c) cambios en las operaciones de pista (por ejemplo, tipo de aproximación, infraestructura de la pista, puntos de espera);
- d) cambios en las redes del aeródromo (p.ej., red eléctrica y de telecomunicaciones);
- e) cambios en la estructura organizacional del aeródromo; y
- f) cambios en los procedimientos operacionales del aeródromo.

## Control de obstáculos

Es preciso definir claramente las responsabilidades de esas partes del siguiente modo:

- a) quién es responsable de los levantamientos de obstáculos;
- b) quién es responsable de vigilar el surgimiento de nuevos obstáculos; y
- c) cuando se identifican los obstáculos, quién es responsable de tomar medidas (es decir, procedimientos de eliminación, señalización, iluminación, desplazamiento y procedimientos por instrumentos) y de hacerlas cumplir.

## Cap. 3 - EVALUACIONES DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL PARA AERÓDROMOS

Un explotador de aeródromo certificado implanta un SMS que es aceptable para la AAC y que, como mínimo:

- a) identifica los peligros para la seguridad operacional;
- b) garantiza que se apliquen las medidas correctivas;
- c) controla y evalúa periódicamente la seguridad operacional alcanzada; y
- d) procura la mejora continua de la seguridad operacional general del AD.

# PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

La evaluación de la seguridad operacional consiste inicialmente en cuatro pasos básicos:

- a) la definición de un problema de seguridad operacional y la identificación del cumplimiento normativo;
- b) la identificación y el análisis de los peligros;
- c) la evaluación de riesgos y la formulación de medidas de mitigación; y
- d) la elaboración de un plan de implantación de las medidas de mitigación y conclusión de la evaluación.

# EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Elementos a tener en cuenta:

- a) trazado del aeródromo, configuraciones de pistas; configuración de las calles de rodaje, calles de acceso y plataformas; las puertas de embarque; los puentes de abordaje; las ayudas visuales; y la infraestructura y las capacidades de los servicios de RFF;
- b) tipo, dimensión y características de performance de las aeronaves a las que se pretende dar cabida en el aeródromo;
- c) densidad y distribución del tránsito;

# EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

- d) servicios de tierra del aeródromo;
- e) procedimientos de vuelo por instrumentos y equipo conexo;
- h) A-SMGCS u otras ayudas para la navegación aérea;
- j) obstáculos o actividades peligrosas en el AD o sus alrededores;
- k) obras de construcción o mantenimiento planificadas en el AD o sus alrededores;
- l) toda condición meteorológica peligrosa local o regional (ejemplo, cizalladura del viento);
- m) complejidad del espacio aéreo, estructura de rutas ATS y clasificación del espacio aéreo.

# APROBACIÓN O ACEPTACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

La AAC analiza la evaluación de la seguridad operacional y verifica que:

- a) las partes interesadas hayan establecido una coordinación apropiada;
- b) se hayan identificado y evaluado correctamente los riesgos, sobre la base de argumentos documentados (Ejemplo: estudios físicos o de factores humanos, análisis de accidentes e incidentes previos);
- c) las medidas de mitigación propuestas solucionen el riesgo de forma adecuada; y
- d) los plazos de la implantación planificada sean aceptables.

## Capítulo 4 - COMPATIBILIDAD DE AERÓDROMOS

- Debe llevarse a cabo un estudio de compatibilidad conjunto entre las partes interesadas afectadas, entre ellas,
- el explotador de aeródromo, el explotador de aviones, las agencias de servicios de escala y los diversos proveedores de
- servicios de navegación aérea (ANSP).



# COMPATIBILIDAD DE AERÓDROMOS

- Metodología y procedimiento para evaluar la compatibilidad entre las operaciones de aeronaves y la infraestructura y las operaciones del aeródromo, cuando éste da cabida a un avión que supera las características certificadas del aeródromo
- Se lleva a cabo un estudio de compatibilidad entre las partes interesadas afectadas: explotador de aeródromo, el explotador de aviones, las agencias de servicios de escala y los diversos proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP).

## Etapas del arreglo

Etapas que deben documentarse, entre el explotador de aviones y el explotador de aeródromo :

- a) el explotador de aviones presenta una solicitud al explotador de aeródromo;
- b) el explotador de aeródromo determina los medios posibles de dar cabida al tipo/subtipo de avión, como acceso a áreas de movimientos y considera la posibilidad y viabilidad económica de mejorar la infraestructura del aeródromo; y
- c) se analiza la evaluación del explotador de aeródromo y si es posible dar cabida a las operaciones del tipo/subtipo de avión y, en qué condiciones

## Resultados del estudio

Los resultados deberían permitir la toma de decisiones, brindar:

- a) al explotador de aeródromo la información necesaria para decidir si permite la operación del avión específico;
- b) al AD la información necesaria para tomar una decisión respecto de los cambios que requieren la infraestructura e instalaciones del aeródromo; y
- c) al Estado la información necesaria para la vigilancia de la seguridad operacional y el control permanente de las condiciones especificadas en la certificación del aeródromo.

# CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS AERÓDROMOS – Retos comunes en la Región

- FRANJAS DE PISTA - Finalidad:
  - a) reducir el riesgo de daño a un avión que se sale de pista, área despejada y nivelada; y
  - b) proteger aviones que la sobrevuelan durante el aterrizaje, aterrizaje interrumpido o despegue por ser un área libre de todo obstáculo que no sea las ayudas a la navegación aérea permitidas.

# Dificultades cumplimiento de franjas

Cuando no es posible cumplir los requisitos de las franjas de pista, es posible aplicar restricciones operacionales al tipo de aproximación, teniendo también en cuenta:

- a) los antecedentes de salidas de pista;
- b) las características de rozamiento y drenaje de la pista;
- c) la anchura y longitud de la pista y pendientes transversales;
- d) las ayudas visuales y de navegación disponibles; y
- g) los informes de accidentes.

## Posibles soluciones

- a) mejorar las condiciones de la superficie de la pista y/o los medios de registrar e indicar medidas rectificativas, para pistas contaminadas;
- b) asegurarse de contar con información meteorológica precisa y actualizada y que se transmita oportunamente la información sobre las condiciones y características de la pista a la tripulación de vuelo
- c) actualizar las ayudas visuales y de aterrizaje por instrumentos para mejorar la ubicación del avión en la posición correcta de aterrizaje en las pistas;

# ÁREA DE SEGURIDAD DE EXTREMO DE PISTA (RESA)

Dificultades:

Tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) la naturaleza y ubicación de cualquier peligro que se encuentre más allá del extremo de pista;
- b) la topografía y el entorno de obstrucción más allá de la RESA;
- c) el tipo de avión y el nivel de tránsito en el aeródromo;
- d) los factores causantes del aterrizaje demasiado corto o demasiado largo;
- e) las características de rozamiento y drenaje de la pista, la contaminación de la superficie y la acción de frenado del avión;
- f) las ayudas visuales y de navegación disponibles;
- g) el tipo de aproximación;
- h) los antecedentes del aeródromo respecto de aterrizajes demasiado cortos, demasiado largos y desviaciones.

## Posibles soluciones - RESA

- a) restringir las operaciones durante condiciones meteorológicas peligrosas adversas (Ej.: tormentas);
- b) datos operacionales relativos al viento, incluida la cizalladura del viento y otra información meteorológica
- c) limpiar el caucho acumulado en las pistas siguiendo un calendario
- d) actualizar las ayudas visuales y de aterrizaje por instrumentos para mejorar la ubicación del avión en la posición correcta de aterrizaje en las pistas (incluida la provisión de ILS);



## Posibles soluciones - RESA

- e) reducir las distancias de pista declaradas a fin de contar con la RESA que se necesita;
- f) instalar sistemas de detención ubicados y diseñados adecuadamente como complemento o alternativa de las normas sobre las dimensiones de la RESA;
- g) aumentar la longitud de la RESA y/o reducir al mínimo la obstrucción potencial en el área más allá de la RESA;
- h) publicar las medidas adoptadas, incluida la provisión de un sistema de detención, en la AIP.



North American  
Central American  
and Caribbean  
(NACC) Office  
Mexico City

South American  
(SAM) Office  
Lima

**ICAO  
Headquarters  
Montreal**

Western and  
Central African  
(WACAF) Office  
Dakar

European and  
North Atlantic  
(EUR/NAT) Office  
Paris

Middle East  
(MID) Office  
Cairo

Eastern and  
Southern African  
(ESAF) Office  
Nairobi

Asia and Pacific  
(APAC) Office  
Bangkok

**Thank You**

[www.icao.int/nacc](http://www.icao.int/nacc)