DGAC
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

REGLAMENTACION AERONAUTICA BOLIVIANA

RAB 138

Reglamento sobre Operación de Aeródromos

Segunda edición, Enmienda 7, Fecha de aprobación (mes de año)

Aplicabilidad:

Esta enmienda reemplaza, desde el 27 de noviembre de 2025, todas las enmiendas anteriores del RAB 138.

Nota 1.- *La **fecha de aprobación** es la fecha de la RA que aprueba la enmienda del RAB.*

Esta fecha de aprobación se muestra solamente en la caratula y en el registro de enmiendas, y será incluida una vez que se emita la R.A.

PROPUESTA DE ENMIENDA 7 DEL RAB 138

RAB – 138

Registro de enmiendas

Registro de enmienda al RAB-138			
Enmienda N°	**Fecha de aplicación**	**Fecha de aprobación**	**Aprobado por**
Original 1ra. Edición	16/09/2013	16/09/2013	DGAC
1 1ra. Edición	24/12/2014	24/12/2014	DGAC
Original 2da. Edición	07/04/2016	07/04/2016	DGAC
1 2da.Edición	07/11/2016	7/11/2016	DGAC
2 2da.Edición	08/11/2018	26/10/2018	DGAC
3 2da.Edición	17/03/2020	17/03/2020	DGAC
4 2da.Edición	22/02/2021	19/02/2021	DGAC
5 2da. Edición	03/11/2022	28/09/2022	DGAC
6 2da. Edición	01/07/2025	27/MAY/2025	DGAC
7 2da. Edición	27/11/2025		DGAC

RAB – 138

Detalle de enmiendas

Detalle de enmienda al RAB 138			
Enmienda	**Origen**	**Temas**	**Aplicable**
1 (2da.Edición)	Enmienda 13-A del Anexo 14 Volumen 1 sobre Diseño y Operación de Aeródromos	Se incrementan conceptos de sistemas de parada, sistema autónomo de advertencia de incursión en pista (ARIWS) y Objetos extraños (FOD), y notas sobre drenajes en franjas.	07/11/2016
2 (2da.Edición)	Enmienda 14 al Anexo 14 Volumen I sobre Diseño y Operación de Aeródromos	Ajuste a las nuevas disposiciones sobre información aeronáutica por la restructuración del Anexo 15.	08/11/2018
3 (2da.Edición)	Enmienda 13 B al Anexo 14 Volumen I sobre Diseño y Operación de Aeródromos	Se incluyen las disposiciones relativas al formato mundial de notificación perfeccionado para evaluar y notificar el estado de la superficie de la pista	17/03/2020
4 (2da.Edición)	Enmienda 15 al Anexo 14 Vol. I, sobre Diseño de Aeródromos Enmienda 16 al Anexo 14 Vol. I, sobre Diseño y Operación de Aeródromos	Inclusión de notas de apoyo haciendo referencia al uso de los PANS-Aeródromos para procedimientos. Se modifican las fechas de aplicación de las disposiciones sobre el Formato Global de reporte de condición de pista GRF, a partir del 4 de noviembre de 2021	22/02/2021
5 (2da.Edición)	Enmienda 17 al Anexo 14 Vol. I, sobre Diseño y Operación de Aeródromos. Enmienda 7 al LAR 153 Necesidad de Mejoras	Provisión Servicio SEI. Revisión de definiciones. Incorporación tratamiento de incumplimientos y aplicación de medidas de precaución para preservar la seguridad operacional y medidas sancionatorias. Eliminación de disposiciones que dejaron de estar vigentes con la adopción del GRF.	22/02/2021

6 (2da.Edición)	Incremento y mejora de definiciones y contenido, de acuerdo con la última versión del Reglamento Aeronáutico Latinoamericano LAR 153 sobre Operación de Aeródromos.	Se incorpora el Capítulo K sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), en armonización con el Reglamento LAR 153 Se incorporó el Apéndice 1 sobre riesgos en Aeródromos, extraído del anulado Apéndice 6 de la RAB 139. Se están quitando las referencias la PANS Aeródromos para referenciar a la norma o a Circulares de Asesoramiento Se está anulando el Boletín Reglamentario 165/2018 y se está incluyendo su contenido en el Capítulo C Control de obstáculos y protección a los equipos de navegación aérea	01/07/2025
7 (2da.Edición)	Enmienda 18 del Anexo 14 Volumen I sobre Aeródromos	Se está incluyendo concepto y características de los Servicios de Escala en la parte de servicios operacionales. Se está aumentando conceptos y requerimientos a la sección de Servicios de direccionen plataforma. La sección de Servicio de las Aeronaves en Tierra ahora se denomina Abastecimiento de combustible para las aeronaves.	27/11/2025

RAB – 138

Lista de páginas efectivas

Lista de páginas efectivas del RAB 138			
Detalle	**Páginas**	**Enmienda**	**Fecha de Aplicación**
Preámbulo	138-I a 138-VIII	7	27/11/2025
Capítulo A	138-A-1 a 138-A-19	6	01/07/2025
Capítulo B	138-B-1 a 138-B-6	6	01/07/2025
Capítulo C	138-C-1 a 138-C-4	6	01/07/2025
Capítulo D	138-D-1 a 138-D-3	6	01/07/2025
Capítulo E	138-E-1 a 138-E-20	7	27/11/2025
Capítulo F	138-F-1 a 138-F-4	6	01/07/2025
Capítulo G	138-G-1 a 138-G-6	7	27/11/2025
Capítulo H	138-H -1 a 138-H-2	6	01/07/2025
Capítulo I	138-I-1 a 138-I-3	6	01/07/2025
Apéndice 1	RESERVADO	4	22/02/2021
Apéndice 2	138-AP2 I-C1-1 a 138-AP2-III-C2-5	6	01/07/2025
Apéndice 3	138-AP3-C1-1 a 138-AP3-C5-1	6	01/07/2025
Apéndice 4	RESERVADO	Original	07/04/2016
Apéndice 5	RESERVADO	Original	07/04/2016
Apéndice 6	138-AP6-C1-1 a 138-AP6-C8-1	6	01/07/2025
Apéndice 7	138-AP7-C1-1 a 138-AP7-C4-6	6	01/07/2025
Apéndice 8	138-AP8-C1-1 a 138-AP8-C4-6	Original	07/04/2016
Apéndice 9	RESERVADO	Original	07/04/2016
Apéndice 10	138-AP10-C1-1 a 138-AP10-C3-7	6	04/07/2025
Apéndice 11	138-AP11-C1-1 a 138-AP11-C9-1	Original	07/04/2016
Adjunto A	138-ADJ A-1 a 138-ADJ A-18	2da. Edición	16/09/2013
Adjunto B	138-ADJ B-1 a 138-ADJ B-8	2da. Edición	16/09/2013
Adjunto C	138-ADJ C-1 a 138-ADJ C-2	4	22/02/2021

ÍNDICE

Página
Registro de enmiendas I
Detalle de enmiendas II
Lista de páginas efectivas IV

ÍNDICE V

CAPÍTULO A GENERALIDADES 1
138.001 Definiciones, acrónimos, abreviaturas y símbolos 1
138.005 Aplicación 16
138.008 Determinación de jurisdicción 16
138.009 Autoridad de certificación y habilitación de aeródromos 17
138.010 Certificación de aeródromos 17
138.011 Habilitación de aeródromos públicos 18
138.020 Procedimientos específicos para operaciones de aeródromo (compatibilidad de aeródromo) 18
138.025 Autoridad de vigilancia 19
138.030 Tratamiento de incumplimientos 19
138.035 Medidas de Precaución para Preservar la Seguridad Operacional 20
138.040 Medidas Sancionatorias 20

CAPÍTULO B INFORMACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE LOS AERÓDROMOS 1
138.101 Información general 1
138.105 Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma 1
138.110. RESERVADO 4
138.115 Información sobre el retiro de aeronaves inutilizadas 4
138.116 Información sobre el servicio de salvamento y extinción de incendios Nota.- Para los requisitos 4
138.120 Coordinación entre la gestión de información aeronáutica (AIS/AIM) y el operador/explotador del aeródromo. 5

CAPÍTULO C. CONTROL DE OBSTÁCULOS Y PROTECCIÓN A LOS EQUIPOS DE NAVEGACIÓN 1
138.201 Establecimiento del Plano de Zona de Protección Aeronáutica ZPA 1
138.205. Control de potenciales obstáculos 2
138.210 Otorgamiento de certificación de altura o permiso aeronáutico 4
138.215. Principio de apantallamiento 5
138.217 Control de ayudas visuales indicadoras de obstáculos. 6

CAPÍTULO D SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE USO RESTRINGIDO 1
138.301 Pistas y calles de rodaje cerradas en forma parcial o total 1
138.305 Áreas fuera de servicio 1
138.310. Superficies no resistentes 1
138.315. Área anterior al umbral 1

CAPÍTULO E. SERVICIOS, EQUIPO E INSTALACIONES DE AERÓDROMO 1
138.401 Planificación para casos de emergencia en los aeródromos 1
138.405 Centro de Operaciones de Emergencia y Puesto de Mando Móvil 2
138.410 Ensayo del plan de emergencia 2
138.415 Salvamento y extinción de incendios 3
138.420 Nivel de protección SEI que ha de proporcionarse 4
138.425 Agentes extintores 5
138.430 Equipo de salvamento SEI 7
138.435 Tiempo de respuesta 7
138.440 Caminos de acceso de emergencia 8
138.445 Estaciones de servicios contra incendios 8
138.450 Sistemas de comunicación y alerta 8
138.455 Número de vehículos de salvamento y extinción de incendios 9

138.460 Personal del servicio SEI 9
138.465 Traslado de aeronaves inutilizadas 11
138.470 Reducción del peligro de choques con aves y otros animales 11
138.473 Seguridad Operacional en la Plataforma 14
138.475 Servicio de dirección en la plataforma 15
138.480 Servicio de las aeronaves en tierra 15
138.485 Operaciones de los vehículos de aeródromo 17
138.490 Sistemas de guía y control del movimiento en la superficie 18
138.492 Seguridad Operacional en la Pista 19
138.495 Emplazamiento de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones 20
138.501 Vallas 21
138.505 Iluminación para fines de seguridad 21
138.510 Información al público 21
138.515 Iluminación 21
138.520 Luces no aeronáuticas 22
138.525 RESERVADO 22
138.530 RESERVADO 22
138.538 Control FOD 24
138.540 Control de emisión de cenizas volcánicas 25
138.545 Operaciones de sobrecarga 25

CAPÍTULO F MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE LAS ÁREAS DE MOVIMIENTO 1
138.601 Generalidades 1
138.605 Mantenimiento de los pavimentos 1
138.610 Características de rozamiento de los pavimentos 1
138.615 Eliminación de contaminantes 2
138.620 Recubrimiento del pavimento de las pistas 3

CAPÍTULO G MANTENIMIENTO DE LAS AYUDAS VISUALES 1
138.701 Generalidades 1
138.705 Mantenimiento preventivo y correctivo de ayudas visuales 2
138.710 Requisitos de fiabilidad de las ayudas visuales 4
138.715 Circuitos serie de las ayudas visuales y sala de reguladores RCC 4
138.720 Sistemas de control remoto de las ayudas visuales 5
138.725 Mantenimiento de los sistemas de energía eléctrica primaria y secundaria 5

CAPÍTULO H.- NOTIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN, ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE ÁREAS EN EL AERÓDROMO 1
138.801 Proyectos que requieren notificación 1
138.805 Notificación de intención de reforma 1
138.810 Notificación de cumplimiento 1

CAPÍTULO I EVALUACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL 1
138.901 Generalidades 1
138.905 Aplicación 1
138.910 Aceptación de una evaluación de seguridad operacional (revisión por la DGAC) 2
138.915 Publicación de la información de seguridad operacional 3

CAPÍTULO J.- RESERVADO 1

CAPITULO K SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) 1
138.1001. Generalidades 1
138.1005. Marco del SMS en Aeródromos 1
138.1010. Política y objetivos de seguridad operacional 2
138.1015. Gestión de riesgos de seguridad operacional 3
138.1020 Garantía de seguridad operacional 4
138.1025 Promoción de la seguridad operacional 5
138.1030 Riesgos en Aeródromos 5

APENDICES

APENDICE 1. RESERVADO
APENDICE 2. PLAN DE EMERGENCIAS DEL AERÓDROMO……..... 138-AP2-1
APÉNDICE 3. CONTROL DE OBSTÁCULOS…… 138-AP3-1
APÉNDICE 4. RESERVADO
APÉNDICE 5. RESERVADO
APÉNDICE 6. SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 138-AP6-1
APÉNDICE 7. PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE……..... 138-AP7-1
APÉNDICE 8. SISTEMAS DE GUIA Y CONTROL DE MOVIMIENTO EN SUPERFICIE (SMGCS)…… …… 138-AP8-1
APÉNDICE 9. RESERVADO
APÉNDICE 10. MANTENIMIENTO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELECTRICA……..... 138-AP10-1
APENDICE 11. MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS Y CONDICIONES DE SUPERFICIE……..... 138-AP11-1

ADJUNTOS

ADJUNTO 1. Seguridad de la operaciones en plataforma…… 138-ADJA-1

ADJUNTO 2. Modelo de ordenanza de zonificación destinada a limitar la altura de los objetos en los aeropuertos y sus alrededores……..... 138-ADJB-1

ADJUNTO 3. Texto de orientación que suplementa las disposiciones del Reglamento sobre Operaciones de Aeródromo RAB 138…… 138-ADJC-1

CAPÍTULO A GENERALIDADES

La RAB-138 establece el Reglamento para su cumplimiento por parte de:

(1) Los operadores de los aeródromos abiertos al uso público, sean privados o estatales en cualquiera de los tres niveles de gobierno (central, departamental o municipal);

(2) Los planificadores y encargados del diseño de aeródromos de uso público.

(3) Operadores y propietarios de aeródromos privados (cuando soliciten atender operaciones de trasporte público).

(4) Personas naturales o jurídicas en lo referente a restricción, eliminación de obstáculos y uso del suelo.

(5) A los proveedores de servicios a la navegación aérea, en lo que corresponda a sus obligaciones y competencias.

Nota.- *Mantener niveles aceptables de seguridad operacional, requiere que, fuera de los predios de un aeródromo, pero dentro de las Zonas de Protección Aeronáutica, se restrinjan ciertas actividades y se limite la presencia de objetos. Para este fin, es necesario que los gobiernos municipales donde esté emplazado algún aeródromo, coadyuven a prevenir la generación de peligros para las operaciones aéreas, mediante la emisión de disposiciones normativas sobre restricción de alturas máximas y uso del suelo. Asimismo, debe verificarse y exigirse el cumplimiento respectivo.*

La RAB-138 contiene las normas y especificaciones que prescriben los requisitos de operación que deben cumplir los aeródromos, y ciertos servicios técnicos que normalmente se suministran en un aeródromo. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen la operación de una aeronave.

La RAB-138 se orienta a la Seguridad Operacional de los aeródromos y, juntamente a la RAB-137, constituyen el marco técnico regulatorio para el proceso de habilitación de los mismos.

La RAB-138, no contiene especificaciones relativas a la planificación general de aeródromos (tales como la separación entre aeródromos adyacentes o la capacidad de los distintos aeródromos) ni las relativas a los efectos en el medio ambiente, los aspectos económicos u otros factores no aeronáuticos que deben considerarse en el desarrollo de un aeródromo. En la biblioteca técnica de la DGAC se cuenta con documentación de consulta respecto a estos temas, disponible al público.

Si bien la seguridad de la aviación (AV-SEC) es parte integrante de la planificación y operaciones de un aeródromo, el presente reglamento no establece disposiciones sobre esta temática, por lo que los operadores y diseñadores deben consultar la normativa específica al respecto.

138.001 Definiciones, acrónimos, abreviaturas y símbolos

(a) Para los propósitos de este reglamento, las siguientes definiciones son aplicables:

(1) **Accidente.** Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento que una persona entra a bordo de la bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:

(i) Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:

a. hallarse en la aeronave, o

b. por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o

c. por exposición directa al chorro de un reactor,

d. excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí mismo o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas a los pasajeros y la tripulación; o

(ii) La aeronave sufre daño o roturas estructurales que:

a. afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, y

b. normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios, por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o

(iii) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

(2) ***Actuación humana.*** Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

(3) ***Administración Aeroportuaria.*** La entidad reconocida por la DGAC responsable de la administración del aeródromo.

(4) ***Aeródromo.*** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

(5) ***Aeródromo certificado.*** Aeródromo a cuyo explotador se le ha otorgado un certificado de aeródromo.

(6) ***Aeronave.*** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

(7) ***Agente***. Organismo o empresa que realiza operaciones aéreas en un aeródromo.

(8) ***Agente extintor.*** producto utilizado para extinguir un incendio.

(9) ***Análisis de carencias.*** Básicamente es un análisis de los arreglos de seguridad operacional ya existentes dentro de la organización según sea comparado con aquellos necesarios para que el SMS funcione.

(10) ***Apantallamiento.*** Principio aplicable a la evaluación de obstáculos, basado en un plano horizontal que partiendo del punto más elevado de un objeto existente e inamovible, se extienda en dirección contraria a la pista y en un plano con una pendiente negativa mínima del 10% hacia la pista. Todo objeto que se encontrase por debajo de cualquiera de los dos planos se considera apantallado.

(11) ***Área de maniobras.*** Parte del aeródromo utilizada para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves; excluyendo las plataformas.

(12) ***Área de movimiento.*** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

(13) ***Área de seguridad de extremo de pista (RESA).*** Área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente a la franja de pista, destinada a reducir el riesgo de daños en una aeronave que no logre alcanzar el umbral durante el aterrizaje, o bien, sobrepase el extremo de pista durante un aterrizaje o un despegue.

(14) ***Área de señales.*** Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

(15) ***Área de trabajo.*** Parte de un aeródromo en que se están realizando trabajos de mantenimiento o construcción.

(16) ***Área fuera de servicio.***Parte del área de movimiento no apta y no disponible para su uso por las aeronaves.

(17) ***Auditoria de la seguridad operacional.*** Actividad consistente en un examen y revisión de los procesos y actividades de una organización de aviación civil, para verificar conformidad respecto a lo establecido en su SMS. Para el caso del estado, la auditoría se la efectúa con respecto al SSP.

(18) ***Ayudas visuales.*** Referencias visuales que facilitan las operaciones de aterrizaje, despegue, y rodaje, al comandante de la aeronave.

(19) ***Baliza.*** Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.

(20) ***Biodiversidad***. Diversidad biológica y genética de un ecosistema.

(21) ***Bombero de aeródromo.*** Bombero calificado que demuestra las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñarse como miembro de un equipo de salvamento y extinción de incendios de un aeródromo cumpliendo con los requisitos establecidos en el presente apéndice y que ha cumplido con un curso de capacitación certificado por la DGAC u organismo competente en el país.

(22) ***Cadena trófica***. Secuencia de organismos vinculados entre ellos por relaciones de presa – predador.

(23) ***Calle de rodaje (TWY).*** Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

(i) Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave. La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.

(ii) Calle de rodaje en la plataforma. La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

(iii) Calle de salida rápida. Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otra calle de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible

(24) ***Ceniza volcánica*.** Polvo de color gris claro que queda después de una combustión completa y está formado por sales alcalinas y terreas, sílices y óxidos metálicos.

(25) ***Centro de alarma y de despacho***. Dependencia establecida en muchas zonas metropolitanas para el despacho rápido de servicios de emergencia. El público en general se pone habitualmente en contacto con esta dependencia mediante el uso de un número sencillo de teléfono de tres dígitos.

(26) ***Centro de Operaciones de Emergencia (COE).*** Zona designada del aeropuerto desde donde se llevan a cabo las coordinaciones necesarias para ejecutar los planes de emergencias y contingencias en el aeródromo

(27) ***Certificado de aeródromo.*** Certificado otorgado por la Autoridad Aeronáutica Civil de conformidad con las normas aplicables a la operación de aeródromos.

(28) ***Clasificación de urgencias***. El proceso de selección de las víctimas en una emergencia, según la gravedad de sus lesiones.

(29) ***Clave de estado de la pista (RWYCC).*** Número que describe el estado de la superficie de la pista que se utilizará en el informe del estado de la pista.

(30) ***Colisiones Impactos/choques fauna-aeronaves***. Son aquellos eventos que se producen entre aeronaves en movimiento y representantes de la fauna, y que son detectados por la observación visual directa del impacto, por los registros de los instrumentos de la aeronave, la presencia de rasgaduras, manchas de sangre, abolladuras de las partes estructurales de la aeronave, la colecta de animales heridos o muertos sobre o cerca de las pistas de los aeródromos, sus áreas circunvecinas y/o en rutas de navegación.

(31) ***Columnas de erupción volcánica.*** Contienen además de cenizas volcánicas muchos gases, incluido vapor de agua, dióxido de azufre, cloro, sulfuro de hidrógeno y óxidos de nitrógeno. Aunque es muy diversa la proporción de cada uno de estos gases en una determinada erupción volcánica, los gases predominantes son el vapor de agua, el dióxido de azufre y el cloro.

(32) ***Comité de Emergencias*.** Grupo multidisciplinario encargado de administrar, organizar, dirigir, asesorar y coordinar todos los recursos y actividades relacionadas con la planificación de emergencias en el aeródromo.

(33) ***Concentración de cenizas*.** En función de la distancia depende de la altura a que llegue la columna de cenizas original y las condiciones meteorológicas tales como la velocidad y la cizalladura del viento en función de la altura (especialmente vientos estratosféricos) y del gradiente vertical de la temperatura.

(34) ***Conductor:*** Persona habilitada por el operador/explotador de aeródromo para la conducción de vehículos en el aeródromo.

(35) ***Consecuencia:*** Se define como el resultado potencial (o resultados) que se generaría(n) en caso de un accidente o incidente derivados de un peligro en un aeródromo.

(36) ***Control Evaluación / estudio biológico/a***. Mecanismo natural o artificial por el cual se mantienen estables las condiciones necesarias para que exista un equilibrio en una comunidad dada o para combatir plagas que afectan al hombre.

(37) ***Coordinador del plan de emergencia***. Funcionario nombrado por el administrador del aeropuerto para a la administración del plan de emergencia del aeródromo.

(38) ***Densidad de tránsito de aeródromo.***

(i) *Reducida.* Cuando el número de movimientos durante la hora punta media no es superior a 15 por pista, o típicamente inferior a un total de 20 movimientos en el aeródromo.

(ii) *Media.* Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 16 a 25 por pista, o típicamente entre 20 a 35 movimientos en el aeródromo.

(iii) *Intensa.* Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 26 o más por pista, o típicamente superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

Nota 1.- El número de movimientos durante la hora punta media es la media aritmética del año del número de movimientos durante la hora punta diaria.

Nota 2.- Tanto los despegues como los aterrizajes constituyen un movimiento.

(39) ***Desatascar***: Sacar una aeronave que ha salido de la pista o de una calle de rodaje y que ha quedado atascada pero que tiene relativamente poco daño o ninguno se considera que es “desatascada”.

(40) ***Deterioros en los pavimentos*.** Son deficiencias de construcción o mantenimiento, que pueden o no estar relacionadas con la capacidad estructural del pavimento, actuando aisladamente o de forma combinada y que pueden afectar el funcionamiento del pavimento, y/o instalaciones relacionadas. Estos deterioros se clasifican de modo general en agrietamiento, distorsión, desintegración, daños por sellado de juntas o grietas y pérdida de la resistencia al deslizamiento.

(41) ***Ecosistema*.** El conjunto formado por un sustrato físico (biotopo) y una parte viva (biocenosis).

(42) ***Ejecutivo Responsable.*** Es una sola persona, identificable, que tiene la responsabilidad final para la performance eficaz y eficiente del SMS de la organización.

(43) ***Emergencia*.** Combinación de circunstancias imprevistas, en cuyo contexto influyen factores de riesgo y amenaza a la vida de las personas, requiriendo una inmediata acción.

(44) ***Emergencias en entornos difíciles***. emergencias que se producen en un entorno cuyas características principales están constituidas por una masa de agua o un terreno pantanoso, dominante y no pueda ser atravesada por vehículos de rescate convencionales.

(45) ***Encuesta de seguridad operacional.*** Conjunto de preguntas llevadas a cabo por la DGAC, a los operadores/explotadores de servicios, con el objetivo de asegurar que los controles de riesgo de seguridad operacional regulatorios son integrados apropiadamente en el SMS del proveedor de servicios, que están siendo practicados según fueron diseñados, y que tienen el

efecto previsto sobre los riesgos de seguridad operacional.

(46) ***Endémico.*** Se aplica a las especies vegetales y animales propias de un área restringida y que sólo se encuentra en él.

(47) ***Erupciones volcánicas***. Clasificación en términos de “explosividad”. La explosividad proporciona cierta idea de la magnitud de la erupción e, indica si se lanzan cenizas volcánicas en la atmósfera, así como su volumen, y la altura probable de la columna. Los vulcanólogos determinan el volumen de las “eyecciones”, de la altura de la columna de cenizas volcánicas y de la duración de la voladura continua de la erupción.

(48) ***Especie***. Categoría básica de la clasificación biológica que intenta designar un solo tipo de animal o planta. Se denomina especie (del latín species) al grupo de organismos formado por poblaciones de individuos emparentados por semejanzas (generalmente morfológicas), que descienden de un linaje común, ocupan un hábitat y se reproducen entre sí, y están, desde el punto de vista reproductivo, aislados de otros grupos. El taxón especie se denomina con dos términos latinos, el nombre del género seguido del nombre específico.

(49) ***Estado de la superficie de la pista.*** Descripción de las condiciones de la superficie de la pista que se utilizan en el informe del estado de la pista y que establecen las bases para determinar la clave de estado de la pista para fines de performance de los aviones.

i) El estado de la superficie de la pista utilizado en el informe del estado de la pista establece los requisitos de performance entre el explotador del aeródromo, el fabricante del avión y el explotador del avión.

ii) También se notifican los productos químicos descongelantes de aeronaves y otros contaminantes pero no se incluyen en la lista de los descriptores del estado de la superficie de la pista porque sus efectos en las características de rozamiento de la superficie de la pista y la clave de estado de la pista no pueden ser evaluadas de manera normalizada.

iii) ***Pista seca.*** Se considera que una pista está seca si su superficie no presenta humedad visible y no está contaminada en el área que se prevé utilizar.

iv) ***Pista mojada.*** La superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua hasta 3 mm, inclusive, de espesor, dentro del área de utilización prevista.

v) ***Pista mojada resbaladiza.*** Una pista mojada respecto de la cual se ha determinado que las características de rozamiento de la superficie en una porción significativa de la pista se han deteriorado.

vi) ***Pista contaminada.*** Una pista está contaminada cuando una parte significativa de su superficie (en partes aisladas o continuas de la misma), dentro de la longitud y anchura en uso, está cubierta por una o más de las sustancias enumeradas en la lista de descriptores del estado de la superficie de la pista.

vii) ***Descriptores del estado de la superficie de la pista.*** Uno de los siguientes elementos en la superficie de la pista:

a) *Nieve compacta.* Nieve que ha sido compactada en una masa sólida de manera que los neumáticos del avión, a presiones y cargas operacionales, pasarán sobre la superficie sin que ésta se compacte o surque más.

b) *Nieve seca.* Nieve de la que no puede hacerse fácilmente una bola de nieve.

c) *Escarcha.* Ésta consta de cristales de hielo que se forman de la humedad que existe en el aire, sobre una superficie cuya temperatura está por debajo del punto de congelación (0° C). La escarcha difiere del hielo en que los cristales de aquélla crecen de manera independiente y, por lo tanto, poseen una textura más granular.

En ciertas condiciones, la escarcha puede hacer que la superficie se haga muy resbaladiza, por lo que entonces se notifica en forma apropiada como eficacia de frenado reducida.

d) *Hielo.* Agua congelada o nieve compacta que pasó al estado de hielo en condiciones frías y secas.

e) *Nieve fundente.* Nieve tan saturada de agua que al recoger un puñado el agua escurrirá de ella o, si se ejerce fuerza al pisarla, salpicará.

f) *Agua estancada.* Agua con un espesor superior a 3 mm.

Nota.- Por convención, el agua corriente con más de 3 mm de espesor se notifica como agua estancada.

g) *Hielo mojado.* Hielo con agua encima de él o hielo que se está fundiendo.

La precipitación engelante puede llevar a condiciones de la pista asociadas al hielo mojado desde el punto de vista de la performance de los aviones. El hielo mojado puede hacer que la superficie se haga muy resbaladiza, por lo que entonces se notifica en forma apropiada como eficacia de frenado reducida.

h) *Nieve mojada.* Nieve que contiene suficiente contenido de agua como para poder formar una bola de nieve bien compacta y sólida, sin que escurra agua.

(50) ***Estudio aeronáutico.*** Proceso de análisis de los efectos adversos sobre la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas, que enumera las medidas de mitigación y clasifica el impacto de la aplicación de estas medidas en aceptables o inaceptables.

(51) ***Estudio de compatibilidad.*** Estudio realizado por el operador/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. Es posible incluir en el estudio de compatibilidad una o varias evaluaciones de la seguridad operacional.

(52) ***Evaluación de la Seguridad Operacional:*** Estudio comprensivo basado en el proceso de gestión de riesgos, que se utiliza para evaluar las preocupaciones de seguridad operacional que surgen, entre otras causas, de las desviaciones respecto de las normas y reglamentaciones aplicables, los cambios identificados en un aeródromo o cuando se plantea cualquier otra preocupación de seguridad operacional.

(53) ***Evento.*** Todo suceso que se produce fuera de los parámetros normales y que pueden ocasionar una afectación a la seguridad operacional.

(54) ***Excursión de Pista.*** Evento o suceso en el que una aeronave en la fase de despegue o aterrizaje sobrepasa los límites físicos de la pista.

(55) ***Fauna***. Conjunto de especies animales que habitan en una región o medio. A los efectos de las colisiones con aeronaves, cualquier animal, sean animales silvestres, como gregario.

(56) ***Franja de calle de rodaje.*** Zona que incluye una calle de rodaje, destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

(57) ***Franja de pista.*** Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

(i) reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y

(ii) proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

(58) ***Garantía de la seguridad operacional.*** Mecanismo que incluye inspecciones, auditoria y encuestas para asegurarse de que los controles reguladores de los riesgos de seguridad operacional se integren apropiadamente en los SMS de los proveedores de servicios, que se llevan a la práctica conforme a su diseño, y que tengan el efecto previsto en los riesgos de seguridad operacional.

(59) ***Gravedad o Severidad.*** Intensidad de los daños causados como consecuencia de la ocurrencia de un evento.

(60) ***Gregario.*** Animal que acostumbra permanecer en compañía de otros en grupos estables.

(61) ***Hábitat*.** Ambiente en el que habita una población o especie. Espacio que reúne las condiciones adecuadas para la vida de una especie animal o vegetal. Un hábitat queda así descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo.

(62) ***Hormigón asfáltico o Concreto asfáltico***. Mezcla de árido con asfalto o betún y relleno, extendida en frío o en caliente y finalmente cilindrada.

(63) ***Hormigón o Concreto de cemento Portland*.** Mezcla de áridos graduados, con cemento Portland y agua.

(64) ***Incursión en pista.*** Todo suceso en un aeródromo que suponga la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en el área protegida de una superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave.

(65) ***Impactos confirmados***

a) Cualquier colisión reportada entre un ave u otro tipo de fauna y una aeronave, de la cual se ha encontrado evidencias en forma de cadáveres, restos o daños en las aeronaves.

b) Cualquier ave/fauna encontrada muerta en el aeródromo cuando no hay otras causas obvias de muerte (p.e. impactadas por un vehículo, impactada contra una ventana, etc.).

(66) ***Impactos no confirmados.*** Cualquier colisión entre un ave u otro tipo de fauna y una *aeronave, de la cual no se tiene evidencia física.*

(67) ***Incidente.*** Todo suceso relacionado con la operación de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

(68) ***Incidente Grave.*** Un Incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema 78OGKI,JM54WTHRGB VK8,U MJde propulsión principal. Ejemplos típicos incluyen incidentes en el despegue o aterrizaje, tales como aterrizajes cortos, demasiado largos o excursiones de pista.

(69) ***Incursión en pista.*** Todo evento o suceso en un aeródromo que suponga la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en el área protegida de una superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave.

(70) ***Índice de clasificación de aeronaves (ACR).*** Cifra que indica el efecto relativo de una aeronave sobre un pavimento, para determinada categoría normalizada del terreno de fundación. Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

(71) ***Índice de clasificación de pavimentos (PCR).*** Cifra que indica la resistencia de un pavimento. Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

(72) ***Índice de la Condición de Pavimentos (PCI).*** Clasifica los pavimentos según su integridad estructural y las condiciones operacionales de la superficie. El índice se calcula en base a la medición de los tipos de deterioros normalizados presentes, grado de severidad y densidad de los mismos, obtenidos de inspecciones visuales del pavimento.

(73) ***Informe del estado de la pista (RCR).*** Informe normalizado exhaustivo relacionado con el estado de la superficie de las pistas y su efecto en la performance de aterrizaje y despegue de los aviones.

(74) ***Infraestructura aeronáutica.*** Conjunto de instalaciones y servicios destinados a facilitar y hacer posible la navegación aérea; tales como aeródromos incluyendo pistas, calles de rodaje y rampas; señalamientos e iluminación; terminales para pasajeros y carga; ayudas a la navegación; tránsito aéreo, telecomunicaciones, meteorología e información aeronáutica; aprovisionamiento; mantenimiento y reparación de aeronaves.

(75) ***Inspección técnica.*** Verificación visual o por instrumentos del cumplimiento de las especificaciones técnicas relativas a la infraestructura y las operaciones del aeródromo.

(76) ***Instalaciones.*** Están constituidas por el pavimento, las ayudas visuales, las vallas, los sistemas de drenaje y las edificaciones del aeródromo.

(77) ***Instalaciones y equipos de aeródromo.***Instalaciones y equipos, emplazados dentro o fuera de los límites de un aeródromo, construidos o instalados y mantenidos para la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

(78) ***Investigación.*** Proceso que se lleva a cabo con el propósito de prevenir los accidentes y que comprende la reunión y el análisis de información, la obtención de conclusiones, incluida la determinación de las causas y/o factores contribuyentes y, cuando proceda, la formulación de recomendaciones sobre seguridad operacional.

(79) ***Lugar crítico (Hot spot).*** Sitio de un área de movimiento del aeródromo donde ya han ocurrido colisiones o incursiones en pista o donde hay más riesgo de que ocurran y donde se requiere mayor atención de los pilotos/conductores.

(80) ***Manejo de residuos*****.** Procedimiento que comprende las siguientes actividades: recolección, clasificación y transporte de deshechos hasta su destino final.

(81) ***Mantenimiento*****.** Conjunto de actividades que ayuda a las organizaciones a preservar los equipos y brindar seguridad en las operaciones. Para esto es necesario planear y programar los recursos humanos, materiales y económicos. Con el fin de optimizar la disponibilidad del equipo productivo, disminuir los costos de mantenimiento, reducir las fallas sobre los bienes y evitar accidentes.

(82) ***Mantenimiento correctivo*****.** Se ocupa de enmendar los fallos que ocurren durante las operaciones normales; produciendo muchas veces la interrupción imprevista de los equipos e instalaciones. Se busca con este mantenimiento reparar los inconvenientes una vez se han producido.

(83) ***Mantenimiento predictivo*****.** Se caracteriza por establecer parámetros de vigilancia por medio de instrumentos de medición**.**

(84) ***Mantenimiento preventivo.*** Busca minimizar por medio de una serie de inspecciones periódicas el mantenimiento correctivo. Se pretende evitar y detectar fallas, apoyado en la experiencia y el historial del equipo.

(85) ***Manual de aeródromo.*** Manual que forma parte de la solicitud de un certificado de aeródromo con arreglo a la RAB 139, incluyendo toda enmienda del mismo aceptada por la DGAC, y que contiene toda la información pertinente, relativa al emplazamiento, instalaciones, servicios, equipo, procedimientos operacionales, organización y administración del aeródromo, incluyendo el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).

(86) ***Manual de recuperación de aeronaves inutilizadas (ARM):*** Manual del fabricante de aeronaves que proporciona información detallada sobre la aeronave con respecto a masa y centraje; carga máxima para las operaciones de elevación y remolque; lugares para las bolsas neumáticas y las correspondientes presiones según el revestimiento; situación y numeración de las cuadernas y los larguerillos del fuselaje; situación y características de materiales compuestos; dimensiones y situación de todas las puertas y aberturas; distancias con respecto al suelo; conexiones a tierra y puntos de puesta a tierra.

(87) ***Mapa Reticular:*** Es la representación de una zona en el que se ha superpuesto un sistema reticular de coordenadas rectangulares, que se utilizan para identificar puntos del terreno cuando no existen otras señales características.

(88) ***Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM).*** Matriz que permite evaluar la clave de estado de la pista, utilizando procedimientos conexos, a partir de un conjunto de condiciones de la superficie de la pista que se haya observado y del informe del piloto acerca de la eficacia de frenado.

(89) ***Medición de seguridad operacional.*** Es la cuantificación de los resultados de eventos seleccionados de alto – nivel, alta – consecuencia, tales como los promedios de accidentes e

incidentes serios.

(90) ***Meta de desempeño de seguridad operacional.*** Son los objetivos concretos del nivel de seguridad operacional.

(91) ***Migración***. Desplazamiento geográfico temporal o definitivo que realizan las aves y otros animales desde el lugar de origen a un nuevo sitio de residencia ya sea por cambios en las condiciones climáticas u otros factores.

(92) ***Mitigación.*** Proceso de incorporación de defensas o controles preventivos para reducir la gravedad o probabilidad de la consecuencia proyectada de un peligro.

(93) ***Nivel aceptable de seguridad operacional (ALOS).*** Grado mínimo de seguridad operacional que debe ser garantizado por un sistema en la práctica real.

(94) ***NOTAM.*** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

(95) ***Nubes de cenizas volcánicas***. Están constituidas por partículas ***finas*** de roca pulverizada (sílice, aluminio, hierro, calcio y sodio) cuya composición corresponde a la del magma en el interior de los volcanes.

(96) ***Objeto frangible.*** Objeto de poca masa diseñado para quebrarse, deformarse o ceder al impacto, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.

(97) ***Obstáculo.*** Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

(i) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie; o

(ii) sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo; o

(iii) esté fuera de las superficies definidas y sea considerado como un peligro para la navegación aérea.

(98) ***Operaciones aeroportuarias.*** Todas aquellas actividades indispensables desarrolladas dentro del aeródromo, que complementa en tierra las actividades aeronáuticas

(99) ***Operador/Explotador de aeródromo.*** Persona física o jurídica, de derecho público o privado, a la que se le ha otorgado, aún sin fines de lucro, la explotación comercial, administración, mantenimiento y operación de un aeródromo.

Nota.- Para efectos de esta Reglamentación y normas complementarias, el término "administrador aeroportuario" es equivalente a "operador de aeródromo". Asimismo, "explotador" es sinónimos de "operador".

(100) ***Operador aéreo.*** Para efectos de este Reglamento, se entenderá a la persona, organización o empresa a cargo de la operación de una aeronave.

(101) ***Parte aeronáutica.*** Área de un aeropuerto o aeródromo integrada por el área de movimiento, además de los terrenos y edificios adyacentes, cuyo acceso está controlado y restringido solo para personas y vehículos autorizados.

(102) ***Parte Pública.*** Área de un aeródromo y los edificios en ella comprendidos a la que tiene libre acceso el público no pasajero. Es el área de terreno con el complejo de edificios aeroportuarios constituidos por las terminales, edificios de servicios y auxiliares, sistemas terrestres de accesos, circulaciones, estacionamientos e instalaciones de los servicios que resulten de libre acceso al público o pasajero y todo otro espacio no comprendido en la parte Aeronáutica.

(103) ***Peligro.*** Condición u objeto que podría provocar lesiones al personal, daño al equipo o estructuras, pérdida de materiales, o reducción de la capacidad para efectuar una función prescrita.

(104) ***Peligro aviario y de la fauna.*** Condición que implica un riesgo en las operaciones aéreas, ocasionado por la presencia de fauna (es decir, aves y otros animales, tanto silvestres como domésticos) en el aeródromo o sus inmediaciones, que potencialmente podrían causar un impacto o ingesta de una aeronave con fauna, durante alguna de las fases de vuelo.

(105) ***Performance.*** Medida de la eficiencia y eficacia del funcionamiento del sistema de la gestión de la seguridad operacional (SMS) y se debe entender como el desempeño.

(106) ***Perímetro exterior:*** Zona que rodea al perímetro interior y que es objeto de medidas de seguridad para salvaguardar las necesidades de apoyo inmediato a las operaciones, impidiendo la interferencia de personas no autorizadas o incontroladas.

(107) ***Perímetro interior:*** Zona que es objeto de medidas de seguridad en el aeropuerto/aeródromo para que puedan cumplirse con eficiencia las funciones de mando, comunicaciones, control de la coordinación, para permitir que las operaciones se realicen en forma segura al atender una emergencia, incluyendo las necesidades de entrada y salida inmediata del personal y de los vehículos que intervengan en la emergencia.

(108) ***Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA).*** Procedimientos por los que se coordinan las actividades **de** los servicios del aeropuerto con las actividades de otros organismos de las poblaciones circundantes que puedan ayudar a responder a una emergencia que ocurra en el aeródromo o en sus cercanías.

(109) ***Programa de Gestión del Peligro que representa la Fauna silvestre (WHMP).*** Documento que, producto de una evaluación, establece el conjunto de métodos, disposiciones, procesos y procedimientos que un operador de aeródromo adopta para aplicar medidas razonables de control de los riesgos que entraña la fauna, a fin de evitar impactos con aeronaves, en el aeródromo o sus inmediaciones.

(110) ***Plataforma (APN).*** Área definida en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

(111) ***Política de seguridad.*** Declaración del compromiso y objetivos de una organización con respecto a la seguridad operacional, la cual debe estar respaldada o firmada por el máximo ejecutivo responsable, ajustarse al cumplimiento de las normas y requisitos a nivel nacional e internacional e incluir una declaración clara sobre la disposición de recursos, por parte de la organización, para la puesta en práctica de la política de seguridad operacional.

(112) ***Poseedor del certificado.*** Significa el operador/explotador poseedor de un certificado de aeródromo.

(113) ***Predictivo.*** Condición de un proceso, que documenta el desempaño espontaneo del mismo, con el fin de contar anticipadamente con información que permita, mediante el procesamiento adecuado, identificar situaciones que puedan ocasionar desviaciones respecto al comportamiento deseado del sistema y en virtud de ello, realizar las correcciones necesarias para evitar situaciones que afecten negativamente a la seguridad operacional.

(114) ***Proactivo.*** Condición de un proceso que busca activamente identificar riesgos potenciales a través del análisis de las actividades de la organización y aplicar las medidas de mitigación necesarias para mantener las operaciones en un nivel de riesgo aceptable.

(115) ***Probabilidad.*** Se define como la posibilidad que un evento o condición insegura pueda ocurrir.

(116) ***Principios relativos a factores humanos.*** Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

(117) ***Procedimiento.*** Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias. Esas acciones constituyen una unidad de función para la realización de una actividad o tarea específica. Todo procedimiento involucra actividades y tareas del personal, determinación de tiempos de métodos de trabajo y de control para lograr el cabal, oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

(118) ***Proceso:*** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. En seguridad operacional es el mecanismo que abarca el cumplimiento y la vigilancia regulatorias.

(119) ***Puesto de Mando Móvil***. Emplazamiento móvil donde se centralizan las funciones de mando, control y comunicaciones en los casos de emergencias, y funge como puesto de observación y apoyo al COE en los casos de Contingencias.

(120) ***Punto de Reunión (punto de encuentro/cita)***. Sitio *predeterminado*, es decir, cruce de carreteras, de caminos u otro lugar especificado fácil de ubicar, al que se dirigen inicialmente las personas y vehículos que intervienen en una situación de emergencia para ser orientados hacia las zonas de concentración o el lugar del accidente o del incidente.

(121) ***Punto de espera de la pista.*** Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área critica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice otra cosa.

Nota.- *En la fraseología aeronáutica, la expresión "punto de espera" se utiliza para designar el punto de espera de la pista.*

(122) ***Radioayuda.*** (ayuda no visual) Información de guía mediante señales radioeléctricas, que permiten la navegación y aproximación a pista de precisión o no precisión.

(123) ***Radiofaro omnidireccional VHF (VOR).*** Radioayuda para la navegación de corta distancia que produce un número infinito de marcaciones que pueden ser visualizadas como líneas que radian desde la antena del Radiofaro. El número de marcaciones puede ser limitado a 360, con separaciones de un grado, conocidas como radiales.

(124) ***Reactivo.*** Condición de un proceso que responde a los acontecimientos que ya ocurrieron tales como incidentes y los accidentes y en base a ello adoptar medidas que permitan evitar ocurrencias similares, en el futuro.

(125) ***Recobrar.*** En el caso de un accidente o incidente en que la aeronave resulta considerablemente dañada y el asegurador considera que el casco es irrecuperable, se dice que se "recobran" los restos de la aeronave.

(126) ***Recuperar***: Cuando una aeronave no pueda desplazarse por sus propios medios o mediante el uso normal de un tractor o una barra de remolque se considerará que se efectúa la "recuperación de la aeronave", por ejemplo:

(i) uno o más trenes de aterrizaje están fuera del pavimento de la pista, calle de rodaje o plataforma;

(ii) la aeronave está atascada en el lodo o la nieve;

(iii) uno o más trenes de aterrizaje no funcionan o están dañados;

(iv) se considera que resultará económico reparar la aeronave.

(127) ***Resistencia.*** Medida de la capacidad de un pavimento para soportar las cargas aplicadas.

(128) ***Responsabilidad.*** Derecho natural u otorgado a un individuo en función de su competencia para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho.

(129) ***Responsable de Aeródromo.*** Persona natural, que será el directo responsable de las condiciones de operación de un aeródromo. En el caso de aeródromos de propiedad privada, el Responsable del Aeródromo será el propietario o representante legal de la empresa a cargo de la operación del aeródromo. En el caso de aeródromos operados por entidades públicas, el Responsable del Aeródromo será la Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) de la misma entidad, quien también estará en la cabeza de las líneas de rendición de cuentas y responsabilidades para la seguridad operacional del aeródromo.

(130) ***Revestimiento o capa de rodamiento.*** La capa superior de una estructura de pavimento.

(131) ***Riesgo.*** Probabilidad que un evento pueda ocurrir.

(132) ***Riesgo de Seguridad Operacional.*** Es la evaluación, expresada en términos de probabilidad y gravedad previstas, de las consecuencias de un peligro, tomando como referencia la peor situación previsible.

(133) ***Seguridad Operacional.*** El Estado en el cual la posibilidad de lesiones a las personas o de daños materiales se reduce, y se mantiene en o por debajo de, un nivel aceptable a través de un proceso continuo de identificación del peligro y de la gestión de los riesgos de seguridad operacional.

(134) ***Señal.*** Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

(135) ***Servicio de dirección en la plataforma.*** Servicio proporcionado para regular las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en la plataforma.

(136) ***Servicios de escala.-*** Servicios necesarios para la llegada de una aeronave a un aeropuerto y su salida de este, con exclusión de los servicios de tránsito aéreo

(137) ***Servicios de Navegación Aérea.*** Comprende los servicios de tránsito aéreo (ATS), servicios de telecomunicaciones aeronáuticas (COM), servicios Meteorológicos para la navegación aérea (MET) Búsqueda y salvamento (SAR) y servicios de Información Aeronáutica (AIS/AIM). Estos servicios se prestan a al tránsito aéreo, durante todas las fases de las operaciones (aproximación, despegue, control de aeródromo y ruta).

(138) ***Servidumbre aeronáutica.*** Conjunto de restricciones aplicadas en la zona de protección aeronáutica de cada aeródromo, tendientes a proteger las superficies limitadoras de obstáculos, las radio-ayudas, el espacio aéreo destinado a procedimientos de vuelo y prevenir actividades que generen peligros a la seguridad operacional.

(139) ***Simulacro general de emergencia.*** Ensayo completo del plan de emergencia de un aeropuerto que comprende el ensamblaje y utilización de todos los recursos de que se dispondría y que serían utilizados en una emergencia real, poniendo en práctica todos los procesos y procedimientos previstos en el PEA para el tipo de emergencia considerada en el simulacro.

(140) ***Simulacro parcial.*** Ensayo de emergencia donde se pone en práctica únicamente aquellos recursos, procesos y procedimiento previstos en el PEA que sean necesarios para garantizar que se hayan corregido las deficiencias detectadas durante el simulacro general más reciente.

(141) ***Simulacro por pruebas modulares.*** Ensayos de emergencia donde se pone en práctica los recursos, procesos y procedimiento previstos en el PEA, en ejercicios separados por bloques componentes o secciones que en conjunto conformarían la respuesta completa a una emergencia.

(142) ***Simulacro sobre el plano.*** Simulacro de emergencia más sencillo y de menos costo. Se utiliza para someter a prueba la integración de los recursos y las posibilidades que ofrecen para responder a una emergencia y es un instrumento sencillo para establecer los planes, criticar y actualizar las diversas formas de intervenir en una emergencia antes de ensayarlas sobre el terreno.

(143) ***Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS).*** Guía de precisión a una aeronave durante las etapas finales de la aproximación. Las señales pueden ser interpretadas por el piloto, a partir de los instrumentos o pueden incorporarse directamente al piloto automático y al sistema de gestión de vuelo. El ILS se clasifica en tres categorías dependiendo de la fiabilidad integridad y calidad de la guía siendo los requisitos de la Categoría III los más estrictos.

(144) ***Sistema autónomo de advertencia de incursión en la pista (ARIWS).*** Sistema para la detección autónoma de una incursión potencial o de la ocupación de una pista en servicio, que envía una advertencia directa a la tripulación de vuelo o al operador de un vehículo.

(145) ***Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).***Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las responsabilidades, las políticas y los procedimientos necesarios.

(146) ***Superficies limitadoras de obstáculos.*** Se denominan superficies limitadoras de obstáculos, a los planos imaginarios, oblicuos y horizontales, que se extienden sobre cada aeródromo y sus inmediaciones, tendientes a limitar la altura de los obstáculos a la circulación aérea.

(147) ***Sistema Nacional de Aeródromos:*** Es el conjunto de aeródromos que el Estado considera

necesario para proveer una infraestructura adecuada para el seguro y eficiente transporte aéreo de pasajeros, equipajes, carga, servicio postal y trabajo aéreo.

(148) ***Terreno de fundación.*** Parte superior del suelo, natural o construido, que soporta las cargas transmitidas por el pavimento.

(149) ***Tiempo de respuesta***. Es el período entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y la aplicación de espuma por los primeros vehículos que intervengan, a un ritmo de como mínimo el 50% del régimen de descarga establecido en el presente apéndice.

(150) ***Vía de vehículos.*** Un camino de superficie establecido en el área de movimiento destinado a ser utilizado exclusivamente por vehículos.

(151) ***Zonas de asistencia***. Son aquellas zonas establecidas en el plan de emergencia designadas para establecer el orden de actuación de cada organismo participante durante las labores de rescate y salvamento de las víctimas, tomando en cuenta la dirección del viento, la extensión del área de la emergencia y la cantidad de víctimas, la distancia entre las zonas será proporcional a la cantidad de víctimas involucradas en la emergencia.

(152) ***Zona de clasificación de urgencias.*** Lugar en el que se clasifica a las víctimas en base a su urgencia y prioridad de atención.

(153) ***Zona de concentración.*** Zona predeterminada situada estratégicamente en la que el personal, los vehículos y demás equipos de apoyo pueden concentrarse en situación de prepararlos para intervenir en una emergencia.

(154) ***Zona de parada.*** Área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

(155) ***Zonas de protección aeronáutica (ZPA):*** Limitaciones al dominio en beneficio de la navegación aérea, incluyendo las áreas en que está prohibido levantar cualquier elemento, temporal o permanente, que perfore las superficies limitadoras de obstáculos, que interfiera con el normal funcionamiento de las ayudas a la navegación aérea, afecte negativamente el espacio aéreo destinado a procedimientos de vuelo o constituyan peligros a las operaciones aéreas. Estas zonas también comprenden las áreas donde se restringa ciertas actividades en lo referente a usos del suelo que puedan afectar la seguridad de las operaciones aéreas.

(156) ***Zona de recogida de víctimas.*** Lugar en el que se refugian inicialmente las personas gravemente lesionadas.

(157) ***Zona de toma de contacto.*** Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

(158) ***Zona despejada de obstáculos (OFZ).*** Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación. interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

(159) ***Zona libre de obstáculos.*** Área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

(b) Para los propósitos del presente reglamento, los siguientes acrónimos, abreviaturas y símbolos son aplicables:

AAC: Autoridad de Aviación Civil

AC: Concreto Asfaltico

ACC: Centro de control de área

AFTN: Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas

A-CDM: Toma de Decisiones en Colaboración a nivel de Aeropuerto

AD: Aeródromo

ADP: Licencia de conductor en la parte aeronáutica

AIM: Gestión de información aeronáutica

AIP: Publicación de información aeronáutica

AIRMET: Información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves a baja altura

AIS: Servicio de información aeronáutica

ALARP: Tan bajo como sea razonable practicable

APV: Pistas para aproximaciones con guía vertical

ARM: Manual de recuperación de aeronaves inutilizadas

ARP: Punto de referencia del aeródromo

A-SMGCS: Sistema Avanzado de Guía y control de Movimiento en Superficie

ATC: Control de tránsito aéreo

ATIS: Servicio de Información del Área Terminal

ATM: Gestión de tránsito aéreo

ATS: Servicio de tránsito aéreo

CARSAMPAF: Comité CAR/SAM de Prevención del Peligro Aviario y Fauna

CFME: Equipo de Medición continúa del coeficiente de fricción

CMA: Enfoque de observación continúa

COE: Centro de Operaciones de Emergencia

CRM: Gestión de recursos de tripulación

DOE/FOD: Daño por objeto extraño / Foreign Object Damage

EESO: Estudio de Evaluación de la Seguridad Operacional

GERPAF: Gestión del Riesgo para el Control del Peligro Aviario y Fauna

HAZ-MAT: Materia peligrosa IA: Inspector de Aeródromo

IATP: International Airlines Technical Pool

IBIS: Sistema de notificación de la OACI de los choques con aves

IFR: Reglas de vuelo instrumental ILS: Sistema de aterrizaje por instrumentos

MA: Manual de Aeródromo

MAC: Cuerda aerodinámica media

NLA: Nuevo avión de mayor tamaño

NOTAM: Aviso a los aviadores

NU: No utilizable

OCA/OCH: Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos

DOCUMENTO 9981 (PANS-AGA), 3A. EDICIÓN: Procedimiento para los servicios de navegación aérea

OLS: Superficies Limitadoras de Obstáculos

PCC: Concreto de Cemento Portland

PCI: Índice de Condición de Pavimento

PEA: Plan de Emergencia Aeroportuaria

PMM: Puesto de Mando Móvil

PSI: Libras por pulgada cuadrada

RAB: Reglamentación Aeronáutica Boliviana

RCAM: Matriz de evaluación del estado de la pista

RNAV: Navegación de Área

RNP: Desempeño/Performance de navegación requerido

RVR: Alcance visual en la pista

RWYCC: Clave de estado de la pista

SARPS: Normas y métodos recomendadas (OACI)

SDCPS: Sistemas de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional

SEI: Salvamento y extinción de incendios

SM: Gerente de Seguridad Operacional / Gestor de Seguridad

SMGCS: Sistema de Guía y control de Movimiento en Superficie

SMS: Sistema de gestión de la seguridad operacional

SMSM: Manual de sistemas de gestión de la seguridad operacional

SOPS: Procedimientos operacionales normalizados

SSEI: Servicio de salvamento y extinción de incendios

TOR: Tolerabilidad del riesgo

TRM: Gestión de recursos de equipo x

USOAP: Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional

VAAC: Centro de avisos de cenizas volcánicas

VFR: Reglas de vuelo visual

VHF: Muy alta frecuencia

WHMP: Programa de gestión del peligro que representan la fauna silvestre

WIP: Obras en~~m~~ progreso

aprox.: Aproximadamente

C: Grados Celsius

Cd: Candela

Cm: Centímetro

ft: Pie

K: Grados Kelvin

kg: Kilogramo

km/h: Kilómetro por hora

km: Kilómetro

kt: Nudo

SSP: Sistema de seguridad operacional del Estado

L: Litro

m: Metro

máx: Máximo

mín: Mínimo

mm: Milímetro

MN: Meganewton

MPa: Megapascal

NM: Milla marina

Símbolos:

°: Grado

=: Igual

_: Minuto de arco

μ: Coeficiente de rozamiento

>: Mayor que

<: Menor que

%: Porcentaje

±: Más o menos

138.005 Aplicación

(a) Las disposiciones y especificaciones que se establecen en la RAB 138, a menos que se indique de otro modo en un determinado texto, se aplicarán:

(1) A todos los aeródromos del país donde se efectúen operaciones de aviación civil, abiertos al uso público, y a cargo de las administraciones estatales en todos sus niveles de gobierno, conforme a la Constitución Política del Estado (CPE) y Leyes 2902y 165;

Nota.- Las entidades designadas para la administración y mantenimiento de los aeródromos de uso público, independientemente del nivel de gobierno al que pertenezcan, constituyen los operadores de aeródromo y son las organizaciones directamente responsables del cumplimiento del presente reglamento y demás normativa relacionada que publique la DGAC.

(2) A las inmediaciones terrestres o acuáticas de los aeródromos de uso público comprendidas dentro de la Zona de Protección Aeronáutica;

(3) A las instalaciones de ayuda y protección a la navegación aérea;

(4) A todo aeródromo donde se efectúen operaciones de aviación comercial; y

(5) A todo objeto o cosa que constituya un obstáculo o fuente de interferencia para la navegación aérea.

(b) La interpretación de algunas de las especificaciones contenidas en el presente Reglamento, requiere expresamente, que la Autoridad Aeronáutica Civil obre según su propio criterio, tome alguna determinación o cumpla determinada función, en el marco de sus atribuciones y competencias.

(c) Siempre que en este Reglamento se haga referencia a un color, se aplicará la especificación dada en el Apéndice 1 del RAB-137 para el color de que se trate.

138.008 Determinación de jurisdicción

(a) El Estado Plurinacional de Bolivia tiene jurisdicción sobre la Aeronáutica Civil, y conforme a la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia Nº 2902, Ley General de Transporte Nº 165 y Decreto Supremo N° 28486, designa a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) como Autoridad Aeronáutica Civil, teniendo a su cargo el establecimiento del Sistema Estatal de Vigilancia de la Seguridad Operacional (SSO).

(b) En este marco, la DGAC, reglamenta y fiscaliza los aeródromos civiles en todo el territorio nacional mediante los procesos de habilitación, certificación y vigilancia, de acuerdo a lo que sea aplicable para cada tipo de aeródromo.

138.009 Autoridad de certificación y habilitación de aeródromos

(a) Conforme a la legislación vigente, la DGAC es una organización separada e independiente de los operadores de aeródromo, constituida como la Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, siendo la entidad competente a cargo de establecer el Sistema Supervisión de la Seguridad Operacional (SSO) de la aviación civil. En este contexto, la DGAC en su rol de autoridad de reglamentación de aeródromos, cuenta con las atribuciones y facultades para habilitar y certificar los aeródromos civiles del país.

(b) La DGAC efectuará las inspecciones necesarias antes de certificar o habilitar un aeródromo público. Dentro de estos procesos, toda persona natural o jurídica responsable por la operación y mantenimiento de un aeródromo destinado a la aviación civil, permitirá a la DGAC de forma irrestricta, efectuar inspecciones, auditorías, u otro tipo de verificaciones que sean necesarias, aplicándose las disposiciones establecidas en el presente reglamento, así como en los reglamentos RAB 138, RAB 139 y otras disposiciones normativas complementarias que establezca la DGAC.

(c) Es de entera responsabilidad del propietario de un aeródromo, de uso público o privado, dar cumplimiento a la normativa aplicable, incluyendo el deber de efectuar los trámites de certificación, habilitación y registro. Las consecuencias generadas por la operación de una aeronave en un aeródromo que no esté debidamente certificado o habilitado por la DGAC para el tipo de operaciones efectuadas, serán de entera responsabilidad de los infractores, incluyendo al operador aéreo y al operador de aeródromo.

138.010 Certificación de aeródromos

Nota de introducción.- El objetivo del proceso de certificación es establecer un régimen normativo que permita hacer cumplir en forma eficaz las especificaciones relacionadas a la seguridad operacional en aeródromos. Para este fin, en RAB 138.009 se identifica la Autoridad de Certificación de Aeródromos.

Cuando se otorga un certificado a determinado aeródromo, para los explotadores de aeronaves y otras organizaciones que operan en él significa que, en el momento de la certificación, el aeródromo cumple las especificaciones relativas a la instalación y a su funcionamiento y que tiene, de acuerdo con la Autoridad de Certificación, la capacidad de seguir cumpliendo esas especificaciones durante la validez del certificado. El proceso de certificación establece también el punto de referencia para la vigilancia continua del cumplimiento de las especificaciones.

En el Reglamento sobre Certificación de Aeródromos (RAB-139), se brinda el marco normativo para la certificación de aeródromos, incluyendo criterios y procedimientos para la aplicación del proceso correspondiente, así como especificaciones para la elaboración y presentación del Manual de Aeródromo.

(a) Los aeródromos utilizados para operaciones internacionales de aviación civil con aviones, deben certificarse de conformidad con las especificaciones contenidas en el presente Reglamento, así como la RAB-137, la RAB-139 y otras disposiciones de la DGAC referidas a aeródromos y ayudas terrestres. Para este efecto, previamente a la atención de operaciones internacionales de aviación civil, el operador de aeródromo deberá concluir satisfactoriamente el proceso de certificación de aeródromos, a conformidad de la DGAC.

(c) Además de los aeródromos indicados en RAB 138.010 (a), en RAB 139.005 se especifican aquellos aeródromos abiertos al uso público nacional que deben certificar. Estos aeródromos deben cumplir los mismos requisitos técnicos exigidos para aeródromos utilizados para operaciones internacionales de aviación civil con aviones.

(d) Como parte del proceso de certificación, antes del otorgamiento del certificado de aeródromo, el solicitante presentará para que sea revisado y de ser el caso aceptado, tres ejemplares del Manual de Aeródromo, que incluyan toda la información correspondiente sobre el sitio del aeródromo, sus instalaciones y servicios, su equipo, sus procedimientos operacionales, su organización y su administración, incluyendo un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) de acuerdo a lo establecido en RAB 139.

Nota 1.- *El Programa de Seguridad Operacional del Estado Plurinacional de Bolivia (SSP) ha sido establecido para lograr un nivel aceptable de seguridad operacional en la actividad de aviación civil que se desarrolla en el país. El nivel aceptable de seguridad operacional es determinado por el Estado a través de la DGAC, y será alcanzando mediante el SSP, consistente en el conjunto integrado de reglamentación y actividades destinadas a mejorar la seguridad operacional, como es la Reglamentación Aeronáutica Boliviana y normas complementarias, así como las inspecciones efectuadas por la DGAC.*

(e) Se proporcionará al Servicio de Información Aeronáutica (AIS), la información sobre la situación de certificación de todo aeródromo, para ser promulgada en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP). Para este efecto, véase RAB 138.120

(f) Otros aeródromos distintos a los indicados en 138.010 (a) o (b), donde se efectúen operaciones de aviación civil con aviones, podrán efectuar el trámite de Certificación de Aeródromo voluntariamente, debiendo cumplir todos los requisitos aplicables para el efecto.

(g) Todos los aeródromos del país que no cuenten con la certificación otorgada por la DGAC, sean éstos de uso público o privado, deben cumplir el proceso de habilitación para el tipo de operaciones que atienden, previamente a su puesta en servicio.

138.011 Habilitación de aeródromos públicos

(a) Los aeródromos de uso público que no estén considerados en RAB 138.010 ni en RAB 139.101, deben ser habilitados de conformidad con las especificaciones contenidas en el presente Reglamento, así como la RAB 137 y otras disposiciones de la DGAC referidas a aeródromos y ayudas terrestres. Para este efecto, el operador de aeródromo deberá concluir satisfactoriamente el procedimiento de habilitación de aeródromo de uso público para el tipo de operaciones que atiende, a conformidad de la DGAC.

(b) En el Apéndice 7 del RAB-137, se establece el procedimiento para la habilitación de aeródromos de uso público, los cuales mientras no se certifiquen, solamente estarán habilitados para atender el tipo de operaciones que no requieren certificación.

(c) Aeródromos públicos, pero exclusivamente destinados para operaciones aéreas nacionales que no sean de transporte comercial de pasajeros, carga o correo, podrán ser habilitados como aeródromos restringidos si dan cumplimiento a los requisitos establecidos en los Apéndices 8 y 9 del presente Reglamento, siempre y cuando el aeródromo se destine únicamente a operaciones diurnas con aproximación visual.

(d) En los aeródromos restringidos no pueden realizarse operaciones de transporte comercial de pasajeros, carga o correo, incluyendo los aerotaxis. Pueden albergar, por tanto, el resto de operaciones civiles, como aviación privada, deportiva y corporativa, escuelas de vuelo, mantenimiento en base, lucha contra incendios, sanitarias, evacuación médica, emergencias y trabajos aéreos en general, con las restricciones operacionales establecidas en RAB 137.013 (c).

(e) El proceso de habilitación también aplica a aeródromos ya habilitados, en caso de modificaciones que afecten las características físicas del aeródromo o el tipo de operaciones, en cuyo caso se deberá cumplir un proceso de habilitación del aeródromo que considere las modificaciones introducidas, antes de su puesta en servicio. Para este efecto, todo operador de aeródromo debe comunicar anticipadamente cualquier alteración que se vaya a introducir en el aeródromo (ver RAB 137.015).

138.020 Procedimientos específicos para operaciones de aeródromo (compatibilidad de aeródromo)

(a) Cuando en el aeródromo se dé cabida a un avión que sobrepase las características certificadas del aeródromo, se evaluará la compatibilidad entre la operación del avión y la infraestructura y las operaciones del aeródromo, y se definirán e implantarán medidas apropiadas para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional, durante las operaciones.

Nota.- *El Capítulo I de este RAB 138 trae requisitos respecto a la evaluación de la seguridad*

operacional.

(b) El operador de aeródromo presentara la documentación e información necesaria, solicitada por la DGAC y tomara las acciones bajo su responsabilidad, para que sea promulgada la información acerca de las medidas, procedimientos y restricciones operacionales alternativas que se hayan implantado en un aeródromo como resultado de la sección RAB 138.020 (a), de acuerdo con lo establecido por la DGAC.

138.025 Autoridad de vigilancia

(a) Conforme a la legislación vigente, la DGAC es una organización separada e independiente de los operadores de aeródromo, constituida como la Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, siendo la entidad competente a cargo de establecer el Sistema Supervisión de la Seguridad Operacional (SSO) de la aviación civil. En este contexto, la DGAC en su rol de autoridad de reglamentación de aeródromos, cuenta con las atribuciones y facultades para vigilar los aeródromos civiles de uso público del país que hayan sido habilitados o certificados.

(b) Toda organización a cargo de la operación y mantenimiento de un aeródromo público, permitirá efectuar inspecciones, auditorías, u otro tipo de actividad de vigilancia, cuando la DGAC considere necesario, con el fin de garantizar la debida aplicación de este reglamento.

(c) Para tal finalidad, la DGAC tendrá acceso, sin ninguna restricción a las dependencias de los aeródromos donde se efectúen operaciones de aviación civil, con el objetivo de efectuar actividades de vigilancia en los mismos, en el marco de sus competencias. Dichas actividades pueden ser programadas, no programadas, aleatorias o no anunciadas, por lo que el operador de aeródromo debe estar permanentemente preparado para atender dichas actividades de vigilancia que efectúa la DGAC.

(d) A este efecto, todo operador de aeródromo debe facilitar el ingreso y el movimiento dentro del aeródromo, a los inspectores de aeródromos de la DGAC, sin por ello afectar la seguridad operacional ni la continuidad de las operaciones.

(e) La DGAC, mediante el Plan de Vigilancia correspondiente, definirá los aeródromos a ser inspeccionados durante determinado periodo, donde se especificará el tipo de inspecciones a efectuarse, priorizando aquellos aeródromos donde se efectúan operaciones de transporte aéreo comercial regular regidas por el RAB 121. El método utilizado para la planificación y preparación de la vigilancia de la seguridad operacional es el denominado Basado en Riesgos (RBS) que a diferencia de la vigilancia prescriptiva prioriza las actividades de vigilancia en aquellas áreas que tengan más necesidad de incrementar la seguridad operacional.

138.030 Tratamiento de incumplimientos

(a) Si como resultado de las actividades de vigilancia, la DGAC identificara no conformidades o incumplimientos al presente reglamento:

(1) El operador de aeródromo deberá presentar un Plan de Acciones Correctivas (PAC) a conformidad de la DGAC, en el que se comprometan actividades para atender cada uno de los incumplimientos, detallando plazos y responsables.

(2) Para ser aceptadas por la DGAC, las acciones correctivas de un PAC deberán abordar apropiadamente el incumplimiento, atendiendo la causa raíz del mismo, identificando el puesto o área organizacional responsable de la ejecución y estableciendo un plazo coherente para eliminar el incumplimiento.

(3) Mientras se implementen las acciones correctivas, el operador de aeródromo implementará medidas mitigadoras que mantengan los riesgos generados por los incumplimientos, en niveles tolerables, manteniendo informada a la DGAC al respecto.

(4) La falta de presentación de un PAC, así como el incumplimiento o retraso injustificado de las acciones correctivas comprometidas por el operador de aeródromo, se considera una infracción pasible a sanción de acuerdo a lo prescrito en RAB 138.040.

(b) Todo operador de aeródromo mantendrá un registro actualizado de los incumplimientos (no conformidades o constataciones) que hayan sido identificados por la DGAC, así como la evidencia del seguimiento efectuado a la ejecución en plazo, de las acciones correctivas comprometidas, debiendo informar a la DGAC cuando los incumplimientos hayan sido subsanados.

(c) Sin perjuicio de lo indicado precedentemente, la falta de observancia a cualquiera de los requisitos contenidos en el presente reglamento, así como otras disposiciones normativas complementarias que establezca la DGAC, puede ocasionar que la imposición de una o más de las siguientes medidas, según sea el caso:

(1) Rechazo a una solicitud de certificación de un aeródromo, de acuerdo a lo previsto en la sección 139.030 (2) (i) de RAB 139.

(2) Suspensión o revocatoria de la certificación de un aeródromo, de acuerdo a lo previsto en la sección 139.170 de RAB 139.

(3) Imposición de medidas de preservación de la seguridad operacional, de acuerdo a lo previsto en la sección 138.035 del presente Reglamento.

(4) Imposición de medidas sancionatorias, de acuerdo a lo previsto en la sección 138.040 del presente Reglamento.

138.035 Medidas de Precaución para Preservar la Seguridad Operacional

(a) Ante una situación en la que exista un problema de seguridad operacional que genere un riesgo intolerable para las operaciones en un aeródromo público, la DGAC podrá tomar las medidas de precaución necesarias para mitigar el riesgo, incluyendo:

(1) restricciones operacionales específicas

(2) suspensión de operaciones, o

(3) limitación y/o impedimento para:

(i) Incremento de frecuencias de itinerarios,

(ii) Implementación de nuevos procedimientos de vuelo,

(iii) Atención a nuevos modelos de aeronaves, o

(iv) Ampliación de horarios de atención.

(b) La verificación de que debido a algún incumplimiento normativo en el aeródromo se genere un riesgo intolerable para las operaciones aéreas, dará lugar a la aplicación de una o más de las medidas descritas 138.035 (a).

(c) Cuando la DGAC determine aplicar Medidas de Precaución para Preservar la Seguridad Operacional, éstas tendrán efectos inmediatos y no perjudicarán la aplicación de sanciones previstas en la sección 138.040.

138.040 Medidas Sancionatorias

(a) Las medidas sancionatorias forman parte del conjunto de medidas en materia de cumplimiento que la DGAC aplica, cuando el operador de aeródromo no ha tomado medidas apropiadas para resolver efectivamente algún problema de seguridad operacional, como son las infracciones o incumplimientos.

(b) El Operador de Aeródromo que no dé cumplimiento a los requisitos normativos indicados en el presente Reglamento, será sujeto a medidas en materia de cumplimiento, lo que puede incluir un proceso sancionatorio, de acuerdo a lo previsto en el Reglamento de Infracciones, Sanciones y

Procedimiento Especial Sancionatorio del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda aprobado con Resolución Ministerial N° 224 de 18 de octubre de 2019, o norma que lo reemplace o actualice.

(c) Al determinarse la medida en materia de cumplimiento a aplicarse, la DGAC valorará para cada caso:

(1) Nivel de riesgo generado: A mayor nivel de riesgo generado por la infracción, corresponden una medida de cumplimiento más estricta.

(2) Si la infracción ha sido deliberada o no: Las infracciones deliberadas serán sujetas a medidas de cumplimiento más estrictas.

(3) Si la infracción es sistemática o no: A mayor de frecuencia de la infracción, corresponde una medida de cumplimiento más estricta.

CAPÍTULO B INFORMACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE LOS AERÓDROMOS

138.101 Información general

La determinación y notificación de los datos aeronáuticos relativos a los aeródromos se efectuará conforme a los requisitos de exactitud e integridad fijados en RAB-137 CAPÍTULO B, teniendo en cuenta al mismo tiempo los procedimientos del sistema de calidad establecido por cada operador de aeródromo.

138.105 Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma

(a) El operador de aeródromo debe inspeccionar y notificar a las dependencias apropiadas del servicio de información aeronáutica, las condiciones del estado del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones relacionadas con las mismas. Comunicará información similar de importancia para las operaciones, a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, para que dichas dependencias puedan facilitar la información necesaria a las aeronaves que lleguen o salgan. Esta información se mantendrá actualizada y cualquier cambio de las condiciones se comunicará sin demora.

(b) El operador de aeródromo vigilará permanentemente las condiciones del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones relacionadas con las mismas, con la finalidad de tomar las medidas pertinentes, se generarán informes sobre cuestiones de importancia operacional que afecten a las operaciones de aeronaves y los aeródromos, particularmente respecto a lo siguiente:

(1) actividades de construcción o de mantenimiento;

(2) partes irregulares o deterioradas de la superficie de una pista, calle de rodaje, plataforma; o en cualquier parte del área de movimiento utilizada por las aeronaves.

(3) presencia de agua, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha sobre una pista, calle de rodaje o plataforma

(4) presencia de productos químicos líquidos anticongelantes o descongelantes u otros contaminantes en una pista, una calle de rodaje o una plataforma;

(5) presencia de bancos de nieve o de nieve acumulada adyacentes a una pista, calle de rodaje o plataforma;

(6) otros peligros temporales, incluyendo aeronaves estacionadas;

(7) avería o funcionamiento irregular de una parte o de todas las ayudas visuales; y

(8) avería de la fuente normal o secundaria de energía eléctrica.

(9) cualquier otra condición que pueda afectar adversamente la seguridad operacional del aeródromo según lo dispuesto en el presente Reglamento.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe establecer e implantar un programa de inspección del área de movimientos que sea acorde con el tamaño y la complejidad del aeródromo, y que defina los objetivos dispuestos en 138.105(c)(1)

(1) Las inspecciones del área de movimientos serán planificadas de manera que garanticen que en todo momento se mantenga un nivel de monitoreo adecuado. Las inspecciones abarcarán, como mínimo, los siguientes elementos:

(i) la pista

(ii) el resto del área de maniobras, incluidas las calles de rodaje y zonas adyacentes;

(iii) la plataforma y las áreas de servicio;

(iv) el estado de las superficies;

(v) la detección de FOD;

(vi) el estado de las ayudas visuales, incluidos los sistemas eléctricos visibles o sus partes; y

(vii) la presencia de obstáculos o potenciales obstáculos dentro y fuera de los límites del aeródromo.

Nota.- véase el Capítulo C de este Reglamento para requisitos de control de obstáculos aplicables al operador/explotador de aeródromo.

(2) Para facilitar la observancia del RAB 138.105 (a) y (b), se llevarán a cabo diariamente las inspecciones siguientes:

(i) para el área de movimiento, por lo menos una vez al día cuando el número de clave de referencia del aeródromo sea 1 ó 2 y un mínimo de dos veces diarias cuando el número de clave de referencia del aeródromo sea 3 ó 4; y

Nota.- Revisar RAB 138 Apéndice 10 Capítulo 3

(ii) para pistas, inspecciones además de las mencionadas en (a) cuando el estado de la superficie de una pista podría haber cambiado de manera importante debido a las condiciones meteorológicas.

(iii) Para calles de rodaje de activas de uso frecuente, por lo menos una inspección diaria, y para las demás calles de rodaje de acuerdo con evaluación de la frecuencia necesaria para garantizar que sigan siendo adecuadas para su uso cuando necesario.

(iv) Para plataformas, además de lo mencionado en 153.105(c)(2)(i), inspecciones adicionales con frecuencia definida en el programa de inspección.

(v) Para las ayudas visuales, inspecciones diarias de rutina, y de todos los sistemas de iluminación en tierra del aeródromo, antes de su uso

(3) Será previsto un mecanismo de notificación y seguimiento de cada inspección para garantizar que se tomen las medidas adecuadas

(d) El operador de aeródromo debe registrar todas las inspecciones de aeródromo y debe mantener todos los registros para referencia futura.

(e) El personal que evalúa y notifica las condiciones de la superficie de una pista que se exigen en 138.105 (b) y (f) estará capacitado y tendrá las competencias necesaria para cumplir sus obligaciones.

Nota.- *La CA-AGA-139-002 - Guía para el operador de aeródromo para establecimiento del programa de instrucción de su personal clave trae orientaciones respecto instrucción sobre la notificación del estado de la superficie de las pistas (GRF).*

(f) El operador/explotador de aeródromo deberá evaluar y notificar el estado de la superficie de la pista por medio de la clave de estado de la pista (RWYCC) y un formato estandarizado de informe del estado de la pista (RCR)

***Nota**. - La filosofía que subyace al informe del estado de la pista es que el operador/explotador del aeródromo evalúe el estado de la superficie de una pista cuando hay presencia de agua, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha en una pista en funcionamiento. A partir de esta evaluación, se notifica una clave de estado de la pista (RWYCC) y una descripción. Este informe, basado en el tipo, el espesor y la cobertura de los contaminantes, es la mejor evaluación que el explotador del aeródromo puede hacer del estado de la superficie de las pistas; sin embargo, puede tomarse en consideración toda la demás información pertinente. La CA-AGA-138-011 dispone de los procedimientos para el uso del informe del estado de la pista (RCR) y la asignación de la RWYCC, de conformidad con la matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM).*

(1) El RCR incluirá una descripción en la que se empleen los siguientes términos:

(i) NIEVE COMPACTA

(ii) SECA

(iii) NIEVE SECA

(iv) NIEVE SECA SOBRE NIEVE COMPACTA

(v) NIEVE SECA SOBRE HIELO

(vi) ESCARCHA

(vii) HIELO

(viii) NIEVE FUNDENTE

(ix) AGUA ESTANCADA

(x) AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA

(xi) MOJADA

(xii) HIELO MOJADO

(xiii) NIEVE MOJADA

(xiv) NIEVE MOJADA SOBRE NIEVE COMPACTA

(xv) NIEVE MOJADA SOBRE HIELO

(xvi) TRATADA QUÍMICAMENTE

(xvii) ARENA SUELTA

Nota 1.- *El estado de la superficie de una pista se refiere a las condiciones para las cuales, por medio de los métodos descritos en la CA-AGA-138-011 Evaluación y Notificación del Estado de la Superficie de la Pista, la tripulación de vuelo puede derivar la performance apropiada del avión*

Nota 2.- *Las condiciones, solas o en combinación con otras observaciones, constituyen criterios respecto de los cuales el efecto en la performance de los aviones es suficientemente determinante como para permitir asignar una clave específica de estado de la pista*

Nota 3.- *Los términos QUÍMICAMENTE TRATADA y ARENA SUELTA no figuran en la sección de performance del avión, pero se emplean en la sección sobre conciencia de la situación del informe del estado de la pista*

(2) Cuando una pista en funcionamiento esté contaminada, el operador/explotador de aeródromos hará una evaluación del espesor y cobertura del contaminante para cada tercio de la pista, y se notificará en el RCR

Nota.- *Los procedimientos de evaluación y notificación del espesor y cobertura figuran en la CA-AGA-138- 011 Evaluación y notificación del estado de la superficie de la pista*

(3) Cuando las medidas de rozamiento se utilicen como parte de la evaluación general de la superficie de pistas, en superficies cubiertas con nieve compacta o con hielo, el dispositivo de medición del rozamiento se ajustará a la norma fijada o convenida por la DGAC.

(4) El operador/explotador de aeródromo no notificará las mediciones del rozamiento que se realicen para el estado de la superficie de una pista con contaminantes que no sean ni nieve compacta ni hielo

Nota.- Las mediciones del rozamiento en contaminantes sueltos, como nieve o nieve fundente, en particular, no son fiables debido a los efectos del arrastre en la rueda de medición.

(g) El operador/explotador del aeródromo debe facilitar la información que indique que una pista o una porción de la misma está mojada y es resbaladiza.

Nota 1.- *Las características de rozamiento de la superficie de una pista o parte de la misma pueden deteriorarse debido a depósitos de caucho, pulido de la superficie, drenaje deficiente u otros factores. La determinación de que una pista mojada o una porción de la misma se considere resbaladiza resulta de distintos métodos que se aplican solos o en combinación. Estos métodos pueden ser mediciones de rozamiento funcional, usando un dispositivo de medición continua del rozamiento, por debajo de una norma mínima según defina el Estado, observaciones del personal de mantenimiento de aeródromos, informes*

reiterados de pilotos y explotadores de aeronaves conforme a la experiencia de la tripulación de vuelo o mediante análisis de la eficiencia de frenado del avión que indica una superficie por debajo de la norma. En la CA-AGA-138-011 Evaluación y notificación del estado de la superficie de la pista, se describen herramientas complementarias

Nota 2.- *Véase sección 138.105(a) y sección 138.120 en relación con el suministro de información a las autoridades que corresponda y la coordinación entre ellas.*

(h) El Operador de Aeródromo debe notificar a los usuarios del aeródromo pertinentes cuando el nivel de rozamiento de una pista pavimentada o una porción de la misma sea menor que el nivel de rozamiento mínimo que especifica el Estado de acuerdo con RAB 138.610.

Nota 1*.- La información que se va a promulgar en un NOTAM incluye especificar la porción de la pista que se encuentra por debajo del nivel de rozamiento mínimo y su emplazamiento en la pista.*

138.110. RESERVADO

138.115 Información sobre el retiro de aeronaves inutilizadas

(a) El operador/explotador de aeródromo debe establecer el número de teléfono de contacto de la oficina del coordinador de aeródromo responsable de las operaciones de retiro de una aeronave inutilizada, así como ponerse a disposición de los explotadores de aeronaves, cuando lo soliciten de acuerdo a lo que se establece en la RAB 138.465 y Apéndice 2 – Respuesta a Emergencias, Parte II Retiro de Aeronaves Inutilizadas

(b) El operador/explotador de aeródromo debe publicar la información sobre medios disponibles para el retiro de una aeronave inutilizada en el área de movimiento o en sus proximidades, indicando el tipo de aeronave de mayores dimensiones que el aeródromo está equipado para retirar.

138.116 Información sobre el servicio de salvamento y extinción de incendios Nota.- Para los requisitos

Nota.- *Para los requisitos que tiene el operador de aeródromo de proporcionar servicios de salvamento y extinción de incendios, véase RAB 138.415 a RAB 138.460.*

(a) El operador de aeródromo suministrará información relativa al nivel de protección proporcionado en cada aeródromo a los fines de salvamento y extinción de incendios.

(b) El nivel de protección proporcionado en un aeródromo debe expresarse en términos de la categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios tal como se describe en RAB 138.420 y de conformidad con los tipos y cantidades de agentes extintores de que se dispone normalmente en un aeródromo.

(c) Los cambios significativos en el nivel de protección de que se dispone normalmente en un aeródromo para el salvamento y extinción de incendios se notificarán a las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo y de información aeronáutica para permitir que dichas dependencias faciliten la información necesaria a las aeronaves que llegan y que salen. Cuando el nivel de protección vuelva a las condiciones normales, se informará de ello a las dependencias mencionadas anteriormente.

Nota.- *Una variación de la disponibilidad de agentes extintores, del equipo para su aplicación o del personal que maneja el equipo, etc., puede producir cambios del nivel de protección de que se dispone normalmente en el aeródromo.*

(d) Un cambio significativo se expresará en términos de la nueva categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios de que se dispone en el aeródromo.

138.120 Coordinación entre la gestión de información aeronáutica (AIS/AIM) y el operador/explotador del aeródromo.

(a) Para garantizar que las dependencias de los servicios de información aeronáutica reciban los datos necesarios que les permitan proporcionar información previa al vuelo actualizada y satisfacer la necesidad de contar con información durante el vuelo, se concertará un acuerdo entre el AIS/AIM y la autoridad del aeródromo responsable de los servicios de aeródromo para comunicar, con un mínimo de demora, a la dependencia encargada de los servicios de información aeronáutica:

(1) información sobre la situación de la certificación del aeródromo y las condiciones en el aeródromo

(2) estado de funcionamiento de las instalaciones, servicios y ayudas para la navegación situados dentro de la zona de su competencia;

(3) toda información que se considere de importancia para las operaciones.

(b) Antes de incorporar modificaciones en el sistema de navegación aérea, el operador/explotador de aeródromo como responsable de dichas modificaciones tendrán debidamente en cuenta el plazo que el AIS/AIM necesita para la preparación, producción y publicación de los textos pertinentes que hayan de promulgarse. Por consiguiente, debe existir una coordinación oportuna y estrecha entre los servicios interesados para asegurar que la información sea entregada al servicio de información aeronáutica a su debido tiempo.

(c) Particularmente importantes son los cambios en la información aeronáutica que afectan a las cartas o sistemas de navegación automatizados, cuya notificación requiere utilizar el sistema de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) tal como se especifica en la RAB 215 Subparte F. Los servicios de aeródromo responsables cumplirán con los plazos establecidos por las fechas de entrada en vigor AIRAC predeterminadas, acordadas internacionalmente, para remitir la información/datos brutos a los servicios de información aeronáutica.

(d) El operador de aeródromo y/o el responsable de suministrar la información/datos aeronáuticos al AIS/AIM tendrá debidamente en cuenta los requisitos de exactitud e integridad necesarios para satisfacer las necesidades del usuario final de los datos aeronáuticos.

CAPÍTULO C. CONTROL DE OBSTÁCULOS Y PROTECCIÓN A LOS EQUIPOS DE NAVEGACIÓN

En RAB 137, Capítulo D se define el espacio aéreo alrededor de los aeródromos debe mantenerse libre de obstáculos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de los aviones y evitar que los aeródromos queden restringidos o inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores.

En la presente sección se establecen las medidas que deben ser aplicadas para preservar las superficies limitadoras de obstáculos, previniendo la aparición de obstáculos. Esto se logra mediante un trabajo coordinado entre operadores de aeródromo, la DGAC, los gobiernos municipales locales, entidades a cargo de autorizaciones de instalaciones y estructuras especiales, y la comunidad que desarrolla actividades en la zona de protección aeronáutica (ZPA).

Generalidades

(a) Este capítulo trata de las restricciones establecidas en la Zona de Protección Aeronáutica (ZPA) con relación a las limitaciones para que los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

(b) Las restricciones establecidas en el presente Capítulo se aplican a cualquier objeto dentro de la ZPA independientemente de su propiedad, sea pública o privada.

(c) El espacio aéreo alrededor de los aeródromos es un recurso limitado y debe ser manejado con el fin de promover su uso eficiente y, sobre todo, la seguridad operacional de las aeronaves que operan dentro de él.

(d) Todos los esfuerzos deben estar orientados a la búsqueda de soluciones adecuadas a los conflictos sobre el uso del espacio aéreo alrededor de los aeródromos, y su preservación para la aviación debe ser el objetivo principal, debido a su importancia como factor de integración y desarrollo del Estado.

(e) La seguridad y regularidad de las operaciones aéreas en un aeródromo depende de un correcto mantenimiento de las condiciones de operación, los cuales están directamente influenciados por el uso del suelo a su alrededor.

(f) La existencia de construcciones, edificaciones, estructuras, instalaciones, plantaciones, rellenos sanitarios u obras de cualquier naturaleza que violen el plan de zona de protección aeronáutica afectaría la utilización de la capacidad plena de un aeródromo.

(g) La importancia de la aviación a las actividades sociales y económicas, requiere una mejora constante de mecanismos para fomentar la coordinación entre la DGAC y los demás organismos estatales involucrados buscando el cumplimiento de las normas y la adopción de medidas para regular y controlar las actividades urbanas que podrían generar riesgos potenciales para la seguridad de las operaciones o afectar negativamente la regularidad de las operaciones aéreas.

138.201 Establecimiento del Plano de Zona de Protección Aeronáutica ZPA

(a) El operador/explotador de aeródromo debe elaborar, presentar a la DGAC y mantener actualizado un plano de Zona de Protección Aeronáutica.

(1) El Plano de Zona de Protección Aeronáutica se define en función de los parámetros de las superficies limitadoras de obstáculos que se describen en el Capítulo D del RAB 137 sobre Diseño de Aeródromo.

(2) En las pistas de vuelo visual y pistas para aproximación que no son de precisión el plano de la Zona de Protección Aeronáutica estará compuesto por las superficies limitadoras de obstáculos listadas a continuación, y las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la tabla D-1 del Capítulo D del RAB 137.

i. superficie cónica;

ii. superficie horizontal interna;

iii. superficie de aproximación; y

iv. superficies de transición

(3) En las pistas para aproximaciones de precisión el plano de la Zona de Protección Aeronáutica estará compuesto, además de las superficies especificadas en 138.201(a)(2), por las superficies limitadoras de obstáculos:

i. superficie de aproximación interna;

ii. superficies de transición interna; y

iii. superficie de aterrizaje interrumpido

(4) En las pistas para despegue el Plano de Zona de Protección Aeronáutica se establecerá la superficie limitadora de obstáculo a continuación, cuyas dimensiones no serán inferiores a las que se especifican en la tabla D-1 de RAB 137, salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones:

i. superficie de ascenso en el despegue

(b) El operador/explotador de aeródromo debe elaborar, presentar a la DGAC y mantener actualizado un Plano de Zona de Protección Aeronáutica de las Ayudas a la Navegación Aérea.

El Plano de Zona Protección de ayudas a la navegación aérea incluirá todas las ayudas para la navegación aérea de que trata el Capítulo D del RAB 137 instaladas dentro de los límites del aeródromo y también aquellos instalados fuera de los límites pero que satisfacen a las necesidades operacionales del aeródromo.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe realizar acciones de promoción para difundir la existencia y facilitar la interpretación y cumplimiento de los Planos de Zona de Protección Aeronáutica por parte de las autoridades responsables por la planificación del uso del terreno y/o autorización de nuevas construcciones.

138.205. Control de potenciales obstáculos

(a) El operador/explotador de aeródromo debe precautelar el área de influencia de los planos de la Zona de Protección Aeronáutica (ZPA), con el fin de controlar los obstáculos de acuerdo a dichos planos. Para lo que debe cumplir con las siguientes responsabilidades

(1) Elaborar y mantener actualizados los Planos de Superficies Limitadoras de Obstáculos para cada aeródromo bajo su administración, dando cumplimiento a lo establecido en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB-137 Capitulo D.

(2) Presentar a la Dirección General de Aeronáutica Civil, los referidos planos para la revisión y aceptación. En el caso de aeródromos certificados o en proceso de certificación, los planos de Superficies Limitadoras de Obstáculos deberán coincidir con los que forman parte del Manual de Aeródromo.

(3) Proporcionar al Gobierno Municipal donde se localiza cada Aeródromo, el plano con las Superficies Limitadoras de Obstáculos aceptado por la DGAC, en cumplimiento al Artículo N° 27 de la Ley de Aeronáutica Civil 2902

(4) Dentro de los predios del aeropuerto, ejercer el control directo sobre la altura que puede alcanzar toda nueva construcción y asegurar el cumplimiento a los requisitos de ayudas visuales indicadoras de obstáculos (cuando se trate de obstáculos estrictamente aeronáuticos), de acuerdo a lo reglamentado.

(5) Presentar a la DGAC un plano del levantamiento topográfico completo de los obstáculos para el aeródromo, donde se detalle el tipo o características, ubicación precisa en coordenadas WGS-84 y elevación de la cúspide en msnm, del o los obstáculos que se encuentren dentro el aeródromo y en áreas de la Zona de Protección Aeronáutica. El plano deberá estar respaldado con una base de datos en la que se registre la identificación del obstáculo, la localización y la elevación de la cúspide. El plano deberá ser actualizado cada tres años en aeródromos que se encuentren en zonas urbanas cercanas o antecedentes de presencia de obstáculos que no sean naturales y cada 5 años al menos para el resto.

(6) El aeródromo que se encuentre en proceso de certificación, debe presentar un nuevo plano del levantamiento completo de los obstáculos para el aeródromo (el plano no deberá tener más de un año desde su elaboración y aceptación por la DGAC), donde se detalle la ubicación precisa y altura del o los obstáculos que se encuentren en el aeródromo y en sus Zonas de Protección Aeronáutica. El plano deberá estar respaldado con una base de datos en la que se registre la identificación del obstáculo, la localización y la elevación de la cúspide.

(7) Los objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que sin embargo puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deben eliminarse.

(8) Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica debe considerarse como obstáculo y eliminarse, todo lo que la DGAC, opine que puede constituir un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo.

(9) Inspeccionar la presencia de posibles obstáculos de acuerdo a lo establecido en RAB-138 Capitulo C, con una periodicidad mínima de una vez al mes, en zonas urbanas cercanas o antecedentes de presencia de obstáculos que no sean naturales. En el resto de aeródromos la inspección debe efectuarse al menos trimestralmente.

(10) Cuando el Operador de Aeródromo detecte la presencia de un nuevo objeto en construcción, que pudiera afectar las Superficies Limitadoras de Obstáculos del Aeródromo, debe informar a la DGAC para evaluar si corresponde el inicio de las acciones legales establecidas en la Ley N° 2902. La información que el Operador de aeródromo debe proporcionar a la DGAC consistirá en por lo menos:

- nombre o razón social del propietario/responsable del objeto (si fuera posible)
- ubicación: municipio, zona, calle, número,
- localización del obstáculo en coordenadas (WGS-84),
- elevación de la cúspide (msnm).
- superficie limitadora de obstáculos que es vulnerada,
- altura en metros que sobrepasa la superficie limitadora de obstáculos

(11) Paralelamente, mientras permanezca cualquier obstáculo, el Operador de Aeródromo debe efectuar el relevamiento del objeto a fin notificar la presencia del obstáculo mediante el servicio de información aeronáutica. conforme a lo previsto en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana, RAB-137 y RAB-138.

(b) Dentro de la zona de protección aeronáutica, las construcciones, plantaciones, estructuras, líneas eléctricas e instalaciones de cualquier naturaleza, no podrán tener una altura mayor que la limitada por las superficies limitadoras de obstáculos, ni constituir un peligro para las operaciones aéreas.

(c) Dentro de los predios del aeródromo, el operador es el responsable de hacer cumplir las restricciones de altura, distancias libres y la prevención de objetos que comprometan el adecuado funcionamiento de las ayudas a la navegación, debiendo aplicar las medidas necesarias para que dentro del aeródromo se observe un estricto cumplimiento a RAB-137, Capítulo D. Para este fin, debe ejercer el control directo sobre la altura que alcanza todo objeto dentro del aeródromo, en coordinación con la DGAC.

(d) Fuera de un aeródromo, pero dentro de la Zona de Protección Aeronáutica (ZPA) respectiva, está prohibido realizar construcciones o edificaciones, estructuras verticales, instalaciones, plantaciones, rellenos sanitarios u obras que puedan afectar la seguridad de las operaciones aéreas, sin antes obtener el respectivo permiso o certificación de la DGAC.

(e) Las autoridades municipales donde existe un aeródromo, deben reglamentar el otorgamiento de autorizaciones de construcción, teniendo en cuenta las restricciones dentro de las zonas de protección aeronáutica. Para este fin, deberá establecerse en la normativa específica de cada Gobierno Municipal, el requisito que, para admitirse un trámite de autorización de construcción, todo solicitante deberá presentar la respectiva certificación de altura o permiso aeronáutico extendido por la DGAC.

Nota.- *En el Adjunto B del RAB-138, se proporciona un modelo de ordenanza municipal como guía y orientación para que los gobiernos municipales, a partir del modelo, desarrollen la normativa que restrinja la generación de peligros alrededor de los aeródromos.*

(f) Del mismo modo, las entidades a cargo de autorizar el emplazamiento y/o funcionamiento de antenas de telecomunicaciones, torres de energía eléctrica, líneas de tendido eléctrico y similares estructuras especiales, deben reglamentar el otorgamiento de autorizaciones, teniendo en cuenta las restricciones dentro de las zonas de protección aeronáutica. Para este fin, deberá establecerse en la normativa específica de cada entidad, el requisito que, para admitirse el emplazamiento o funcionamiento de este tipo de estructuras, todo solicitante deberá presentar la respectiva certificación o permiso aeronáutico extendido por la DGAC.

(g) Ninguna autoridad local podrá expedir permisos de construcción de edificación, instalación o de reforma a los objetos ya existentes, dentro de una Zona de Protección Aeronáutica, sin que antes los interesados presenten la respectiva certificación o permiso aeronáutico extendido por la DGAC.

(h) Toda persona natural o jurídica que pretenda realizar alguna nueva construcción o reforma a los objetos ya existentes, fuera de un aeródromo, pero dentro de la Zona de Protección Aeronáutica asociada, debe tramitar la respectiva certificación o permiso aeronáutico ante la DGAC.

(i) Las condiciones y criterios a ser aplicados para obtener el permiso de la DGAC para realizar construcciones de edificaciones, estructuras, instalaciones, plantaciones, rellenos sanitarios u obras de cualquier naturaleza dentro de los límites laterales de los planos de Zona de Protección Aeronáutica (ZPA) están establecidas en el Apéndice 3 – Control de Obstáculos.

138.210 Otorgamiento de certificación de altura o permiso aeronáutico

(a) Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que vaya a ser emplazado fuera de un aeródromo público, pero dentro de la Zona de Protección Aeronáutica, requiere imprescindiblemente la certificación de altura máxima extendida por la DGAC, con carácter previo a su instalación.

(b) El propietario o responsable de un objeto que pretenda ser ubicado en las inmediaciones de un aeródromo público y cuya altura no supere los 150 metros, debe solicitar por escrito a la DGAC la Certificación de Altura de Objeto, para lo cual debe presentar:

(i) Formulario de Solicitud de Certificación de Altura de Objeto (DNA/AGA-REG-01), debidamente llenado y firmado

El Formulario de Solicitud de Certificación de Altura de Objeto (DNA/AGA-REG-001), debe ser llenado en línea empleando el SISTEMA INFORMATICO DE PROCESAMIENTO DE CERTIFICACIONES DE ALTURA A OBJETOS A EMPLAZARSE CERCA DE AEROPUERTOS PUBLICOS - SIPCAO disponible en el sitio web www.dgac.gob.bo, en el enlace "AERODROMOS", o en el link:

https://sistemasweb.dgac.gob.bo/SISTEMA_SIPCAO/SOLICITUD/Registro_Solicitud_Externo.aspx

Una vez llenado con toda la información requerida, el formulario debe ser impreso y firmado por el Solicitante al final de formulario, con la aclaración de firma en el espacio destinado para ese fin.

El formulario también debe contener la firma y sello de un profesional que proporcione los datos técnicos de ubicación horizontal, elevación del terreno y altura del objeto solicitado. El profesional suscribiente puede ser ingeniero civil, topógrafo, agrimensor o arquitecto, y el mismo debe estar registrado en el colegio profesional respectivo.

(ii) Fotocopia simple de la cédula de identidad del propietario o responsable que figura en el formulario

(iii) Fotocopia simple de la cédula de identidad del profesional responsable de los datos técnicos que figura en el formulario

(c) Todo Solicitante debe garantizar la exactitud de la información contenida en el formulario, de manera de representar a cabalidad las características de la construcción o elemento objeto de la solicitud de certificación, además de los datos del solicitante para que la DGAC dirija y remita apropiadamente la respuesta al interesado

(d) El Formulario DNA/AGA-REG-001 llenado, impreso y firmado junto con las fotocopias de cédula de identidad puede ser entregado en cualquiera de las oficinas de la DGAC en el País.

(e) Cuando un Formulario DNA/AGA-REG-001 ha sido generado empleando el Sistema SIPCAO, pero el formulario impreso y firmado no ha sido presentado formalmente ante la DGAC en un plazo máximo de 30 días calendario, todo el trámite de solicitud será desestimado, siendo eliminado de la base de datos y se considerará que el objeto no cuenta con la certificación correspondiente, recibiendo el tratamiento destinado a objetos no autorizados.

(f) Para todo elemento que pretenda alcanzar una altura igual o superior a 150 metros, independientemente de su ubicación, el propietario o responsable deberá solicitar por escrito la certificación de altura de objeto a la DGAC, presentando los siguientes documentos

(i) Carta notariada dirigida al Director Ejecutivo con valor de declaración jurada, indicando datos del objeto proyectado (coordenadas, elevación base del objeto, altura solicitada)

(ii) Estudio topográfico que sustente los datos del objeto

(g) A fin de prevenir la aparición de objetos que comprometan el adecuado funcionamiento de las radio-ayudas o el espacio aéreo destinado para los procedimientos de vuelo, las especialidades CNS y PANS-OPS, cuando sea procedente, emitirán el criterio técnico respectivo, previamente a la emisión de un permiso o certificación.

(h) La DGAC se reserva el derecho de negar un permiso o certificación si se determina que el objeto, no obstante estar por debajo de la superficie de aproximación, aún puede comprometer el emplazamiento o funcionamiento de las ayudas (visuales o no visuales) a la navegación aérea.

Nota.- *La Circular Informativa DGAC-0104/2023 DNA-1410/2023 detalla los requisitos y procedimientos para que cualquier persona natural o jurídica solicite una certificación de altura.*

138.215. Principio de apantallamiento

(a) El principio de apantallamiento puede aplicarse cuando algún objeto existente que sobresale por encima de una de las superficies limitadoras de obstáculos que se describen en RAB 137 Capítulo D, se considere predominante, inamovible y de presencia permanente.

(b) Todo obstáculo artificial de presencia permanente, para que sea considerado como elemento predominante o que “apantalla” a otros objetos a su alrededor dentro de un área especificada, debe contar con la autorización para la construcción y/o instalación que otorga la DGAC. Los objetos naturales permanentes (cerros) no requieren de la respectiva autorización.

(c) Los obstáculos se consideran como inamovibles y de presencia permanente, solamente si a futuro, su eliminación no resulta factible, posible ni justificable, con independencia de la forma en que pudiera variar la configuración, el tipo o la densidad de las operaciones aéreas.

(d) Este principio podrá aplicarse en la evaluación de obstáculos, en base al plano de apantallamiento tal cual se establece en el Capítulo 4 del Apéndice 3 del presente reglamento.

(e) Todo objeto que se encuentre por debajo de cualquiera de un plano de apantallamiento se considera apantallado de acuerdo a los criterios establecidos en el capítulo 4 del Apéndice 3 del presente reglamento. En caso de obstáculos naturales, puede considerarse una longitud mayor de acuerdo a la magnitud del objeto.

(f) El principio de apantallamiento no es aplicable para construcciones nuevas, edificaciones, u otros objetos que afecten a los equipos de navegación aérea.

(g) Previamente a que la DGAC permita aplicar el principio de apantallamiento, se requiere que el interesado presente un estudio de seguridad operacional, a conformidad de la DGAC, en el cual se establezca claramente que el riesgo para las operaciones aéreas no se incrementa debido a la presencia de un nuevo objeto que estaría apantallado.

(h) El estudio de seguridad operacional debe basarse principalmente en un análisis de los procedimientos de vuelo existentes.

138.217 Control de ayudas visuales indicadoras de obstáculos.

(a) Dentro de los límites del aeródromo, el Operador de Aeródromo estará a cargo de exigir la señalización y/o iluminación respectiva en las construcciones, áreas elevadas y en general cualquier elemento que represente riesgo para las operaciones de las aeronaves, para lo que deberá dar cumplimiento a los requisitos de ayudas visuales indicadoras de obstáculos RAB 137 Capítulo F, cuando se trate de obstáculos estrictamente aeronáuticos, los cuales también deberán ser frangibles de acuerdo a lo establecido en RAB 138.495.

(b) Fuera del aeródromo, pero dentro del área determinada en el plano de ZPA, es obligatorio el señalamiento y/o iluminación de todo elemento que constituya un obstáculo, o que sin ser obstáculo esté situado en la proximidad de una superficie de ascenso en el despegue, y se juzgue necesario el señalamiento y la iluminación para evitar riesgo de colisión.

(c) En caso de edificaciones, el Operador de Aeródromo, la DGAC y el gobierno municipal local, tomarán acciones necesarias para que los objetos sean señalizados y/o iluminados de acuerdo a lo establecido en RAB-137 Capítulo F.

(d) En el caso de antenas de telecomunicaciones, edificios, líneas eléctricas, turbinas eólicas, vallas publicitarias, chimeneas o cualquier otra estructura especial, que sea identificada como peligro para las operaciones, el Operador de Aeródromo, el gobierno municipal local y las entidades competentes tomarán acciones necesarias para que los objetos sean señalizados y/o iluminados de acuerdo a lo establecido en RAB-137 Capítulo F.

(e) Las señales y luces que se dispongan en los objetos identificados, deben ajustarse a lo establecido en RAB-137 Capítulo F.

(f) Los gastos inherentes a la instalación y mantenimiento de las señales que, a título de balizamiento, sean necesarias, estarán a cargo de los propietarios de tales obstáculos.

CAPÍTULO D SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE USO RESTRINGIDO

138.301 Pistas y calles de rodaje cerradas en forma parcial o total

El operador del aeródromo debe establecer los procedimientos para señalar las pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte según lo establecido en la RAB 137.501.

(a) El operador del aeródromo, debe facilitar a los explotadores aéreos la notificación y distribución de información de las condiciones del aeródromo, mediante la emisión de NOTAM u otros sistemas y procedimientos aceptables a la DGAC.

(b) El operador de aeródromo, debe facilitar la información de las áreas restringidas de la pista y calles de rodaje, mediante la emisión de NOTAM u otros sistemas para la difusión de la información que sea aceptable a la DGAC.

138.305 Áreas fuera de servicio

(c) El operador/explotador del aeródromo debe establecer los procedimientos para señalar las áreas fuera de servicio según lo establecido en la RAB 137.510. Estas áreas pueden ser:

(1) las que se encuentren en el área de movimiento o que estén adyacentes a esta u otra área del aeródromo, en el que pueda operar una aeronave;

(2) todo equipo y obra de construcción que afecte el movimiento seguro de las aeronaves en el aeródromo.

(3) cualquier área adyacente a una radioayuda que interfiera contra una señal, o afecte a la radioayuda; y

(d) los procedimientos y estándares para identificar y marcar las áreas fuera de servicio establecidos en el Manual de Aeródromo deben ser aceptables a la DGAC.

138.310. Superficies no resistentes

El operador/explotador de aeródromo debe señalar la faja lateral de calle de rodaje en las calles de rodaje, las plataformas de viraje en la pista, los apartaderos de espera y las plataformas a fin de distinguir las superficies no resistentes y las áreas fuera de servicio de las áreas aptas para soportar carga y cuyo uso por las aeronaves puede causar daños a las mismas según lo establecido en RAB 137.505

138.315. Área anterior al umbral

El operador/explotador de aeródromo debe señalar la superficie anterior al umbral que esté pavimentada y no sea apropiada para que la utilicen normalmente las aeronaves, toda la longitud que preceda al umbral según lo establecido en RAB 137.508.

CAPÍTULO E. SERVICIOS, EQUIPO E INSTALACIONES DE AERÓDROMO

138.401 Planificación para casos de emergencia en los aeródromos

La planificación para casos de emergencia en los aeródromos es el procedimiento mediante el cual se hacen preparativos en un aeródromo para hacer frente a una emergencia que se presente en el propio aeródromo o en sus inmediaciones. La finalidad de dicha planificación consiste en reducir al mínimo las repercusiones de una emergencia, especialmente por lo que respecta a salvar vidas humanas y no interrumpir las operaciones de las aeronaves. El plan de emergencia determina los procedimientos que deben seguirse para coordinar la intervención de las distintas entidades del aeródromo (o servicios) y la de las entidades de la comunidad circundante que pudieran prestar ayuda mediante su intervención.

Generalidades

(a) En todo aeródromo se establecerá un plan de emergencia que guarde relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades desplegadas en el aeródromo.

(b) El plan de emergencia del aeródromo debe prever la coordinación de las medidas que deben adoptarse frente a una emergencia que se presente en un aeródromo o en sus inmediaciones.

Algunos ejemplos de emergencia son los siguientes: emergencias que afectan a las aeronaves, casos de sabotaje incluyendo amenazas de bombas, actos de apoderamiento ilícito de aeronaves, incidentes debidos a mercancías peligrosas, incendios de edificios, catástrofes naturales y emergencias de salud pública.

Emergencias de salud pública son, por ejemplo, un aumento del riesgo de propagación internacional de una enfermedad transmisible grave por medio de viajeros o carga que utilicen transporte aéreo y brotes graves de enfermedades transmisibles que puedan afectar a una gran parte del personal del aeródromo

(c) El plan debe coordinar la intervención o participación de todas las entidades existentes que, a juicio de la autoridad competente pudieran ayudar a hacer frente a una emergencia.

Nota 1 - *Entre dichas entidades pueden citarse las siguientes:*

- En el aeródromo: la dependencia de control de tránsito aéreo, los servicios de salvamento y extinción de incendios, la administración del aeródromo, la autoridad aeronáutica civil, los servicios médicos y de ambulancia, los explotadores de aeronaves, las empresas proveedoras de servicios de escala, los servicios de seguridad y la policía.
- Fuera del aeródromo: los cuartelillos de bomberos, la policía, las autoridades de salud pública (incluidos los servicios médicos, de ambulancia, de hospital y la salud pública), las entidades militares y de defensa civil.

Nota 2 *- Más que prestar servicios de salud a personas de manera individual, los servicios de salud pública incluyen la planificación para reducir al mínimo las repercusiones negativas que pueden tener para la comunidad los sucesos relacionados con la salud y para atender los problemas de salud de la población.*

(d) El plan debe prever, de ser necesario, la cooperación y coordinación con el centro coordinador de salvamento.

(e) El documento donde figure el plan para casos de emergencia en los aeródromos debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

(1) tipos de emergencias previstas;

(2) entidades que intervienen en el plan;

(3) responsabilidad que debe asumir y papel que debe desempeñar cada una de las entidades, el centro de operaciones de emergencia y el puesto de mando, en cada tipo de emergencia;

(4) información sobre los nombres y números de teléfono de las oficinas o personas con las que se debe entrar en contacto en caso de una emergencia determinada; y

(5) un mapa cuadriculado del aeródromo y de sus inmediaciones.

(f) El plan se ajustará a los principios relativos a factores humanos a fin de asegurar que todas las entidades existentes intervengan de la mejor manera posible en las operaciones de emergencia.

(g) El plan comprenderá procedimientos para verificar periódicamente si es adecuado y para analizar los resultados de la verificación a fin de mejorar su eficacia.

(h) El plan incluirá procedimientos para la pronta disponibilidad y coordinación con los servicios especiales de salvamento correspondientes, a fin de poder responder a emergencias cuando un aeródromo esté situado cerca de zonas con agua o pantanosas, y en los que una proporción significativa de las operaciones de aproximación o salida tienen lugar sobre esas zonas.

En los aeródromos situados cerca de zonas con agua o pantanosas, o en terrenos difíciles, el plan de emergencias del aeródromo incluirá la coordinación, el establecimiento, el ensayo y la verificación, a intervalos regulares, de un tiempo de respuesta predeterminado para los servicios especiales de salvamento.

(i) El operador/explotador del aeródromo debe evaluar las áreas de aproximación y de salida situadas dentro de los 1 000 m del umbral de pista para determinar las posibilidades de intervención

138.405 Centro de Operaciones de Emergencia y Puesto de Mando Móvil

Centro de Operaciones de Emergencia – COE

(a) Debe contarse con un centro de operaciones de emergencia fijo y un puesto de mando móvil, para utilizarlos durante una emergencia en el Aeródromo o áreas de responsabilidad descrita en el 138.401 del presente Reglamento.

(b) El centro de operaciones de emergencia debe formar parte de las instalaciones y servicios de aeródromo y debe ser responsable de la coordinación y dirección general de la respuesta frente a una emergencia.

(c) El COE en un aeródromo debe constituir un centro de coordinación para todos los interesados en una situación de emergencia, a fin de que actúen juntos, simultáneamente y sin dificultades. El COE debe estar equipado según un inventario mínimo básico como se establece en el ***Apéndice 2 – Plan de Respuesta a Emergencias, Parte I – Emergencias en el Aeródromo,*** del presente Reglamento.

Puesto de Mando Móvil – PMM

(d) El puesto de mando debe ser una instalación apta para ser transportada rápidamente al lugar de una emergencia, cuando sea necesario, y debe asumir la coordinación local de las entidades que deban hacer frente a la emergencia.

(e) Debe destinarse a una persona para que asuma la dirección del centro de operaciones de emergencia y, cuando sea conveniente, a otra persona para el puesto de mando.

Sistema de Comunicaciones

(f) Deben instalarse sistemas de comunicación adecuados que enlacen el puesto de mando y el centro de operaciones de emergencia entre sí y con las entidades que intervengan, de conformidad con las necesidades peculiares del aeródromo.

138.410 Ensayo del plan de emergencia

(a) El operador del aeródromo, debe desarrollar y mantener dentro del plan de emergencia del Aeródromo las frecuencias y ensayos que se requieran y sean aceptables para la DGAC.

El plan comprenderá procedimientos para verificar periódicamente si es adecuado y para analizar los resultados de la verificación a fin de mejorar su eficacia.

En el plan estarán comprendidas todas las agencias que intervienen con su correspondiente equipo.

(b) El plan se verificará mediante:

(1) prácticas completas de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de dos años y prácticas de emergencia parciales en el año que siga a la práctica completa de emergencia de aeródromo para asegurarse de que se han corregido las deficiencias observadas durante las prácticas completas; o

(2) una serie de pruebas modulares que comienza el primer año y concluye en una práctica completa de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de tres años;

(3) El Plan de emergencia se debe examinar subsiguientemente, o después de que ocurriera una emergencia, para corregir las deficiencias observadas durante tales prácticas o en tal caso de emergencia. El operador de aeródromo debe mantener registro de cada simulacro que se efectúe, incluyendo actas de reuniones de preparación, evaluaciones, y mejoras alcanzadas. El objetivo de una práctica completa es asegurarse de que el plan es adecuado para hacer frente a diversas clases de emergencias. El objetivo de una práctica parcial es asegurarse de que reaccionan adecuadamente cada una de las agencias que intervienen y cada una de las partes del plan. El objeto de las pruebas modulares es poder concentrar los esfuerzos en componentes específicos de los planes de emergencia establecidos.

138.415 Salvamento y extinción de incendios

Generalidades

El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas humanas en caso de accidentes o incidentes que ocurran en el aeródromo o sus inmediaciones. El servicio de salvamento y extinción de incendios se presta para crear y mantener condiciones que permitan la supervivencia, establecer vías de salida para los ocupantes e iniciar el salvamento de los ocupantes que no puedan escapar sin ayuda directa. Para el salvamento puede requerirse equipo y personal distintos a los previstos primordialmente para fines de salvamento y extinción de incendios.

Los factores más importantes que afectan al salvamento eficaz en los accidentes de aviación en los que haya supervivientes, es el adiestramiento recibido, la eficacia del equipo y la rapidez con que pueda emplearse el personal y el equipo asignados al salvamento y la extinción de incendios.

Los requisitos relativos a la extinción de incendios de edificios y depósitos de combustible, o al recubrimiento de las pistas con espuma no se tienen en cuenta.

Nota.- *En la Circular CA-AGA-138-008 se disponen de orientaciones para la provisión de los servicios de salvamento y extinción de incendios (SSEI).*

Aplicación

(a) Se debe disponer de instalaciones, equipos, personal capacitado y asegurarse que existan los procedimientos para satisfacer los requisitos de salvamento y extinción de incendios, en los cuales se debe incluir los nombres y funciones de las personas responsables aceptables a la DGAC.

(b) Durante las operaciones de vuelo el operador/explotador de aeródromo debe designar suficiente personal capacitado y competente para que pueda desplazarse inmediatamente, con los vehículos de salvamento y extinción de incendios, y manejar el equipo a su capacidad máxima. Este personal debe desplegarse de tal modo que pueda intervenir en un tiempo de respuesta mínimo y lograr la aplicación continua de los agentes extintores al régimen conveniente, debe estudiarse si convendría que el personal utilice mangueras y escaleras de mano y cualquier otro equipo de salvamento y extinción de incendios asociado normalmente a dichas operaciones.

(c) El operador/explotador del aeródromo debe informar inmediatamente al servicio de tránsito aéreo y a la DGAC, todo cambio en la categoría del aeródromo por nivel de protección de los Servicios de Salvamento y Extinción de Incendio, que se produzca en el aeródromo.

(d) El operador/explotador de aeródromo se debe asegurar que el personal del SSEI cuente con un programa de instrucción y mantenimiento de los equipos que sea aceptable a la DGAC.

(e) El operador/explotador de aeródromo, debe establecer un procedimiento para informar al SSEI acerca de la mercancía peligrosa que transporta el explotador aéreo en el aeródromo, a los efectos que en caso de ser necesario activar el plan de emergencia, se disponga de información adecuada para facilitar la labor del personal de SSEI.

(f) Se proporcionarán servicios y equipos de Salvamento y de Extinción de Incendios en los aeródromos que realicen operaciones de transporte aéreo comercial.

Pueden designarse organismos públicos o privados, debidamente equipados y situados para prestar los servicios de salvamento y extinción de incendios. Se entiende que el edificio que ocupen estos organismos esté situado normalmente en el aeródromo, aunque no se excluye la posibilidad de que se encuentre fuera del mismo, con tal que el tiempo de respuesta se ajuste a lo previsto.

(g) Cuando un aeródromo esté situado cerca de zonas con agua/pantanosas, o en terrenos difíciles, y en los que una proporción significativa de las operaciones de aproximación o salida tenga lugar sobre estas zonas, debe disponerse de servicio y equipos de salvamento y extinción de incendios especiales, adecuados para los peligros y riesgos correspondientes.

No es necesario que se disponga de equipo especial para la extinción de incendios en extensiones de agua; ello no impide que se proporcione ese equipo donde resultara de uso práctico, p. ej., si en dichas áreas hubiese arrecifes o islas.

El objetivo consiste en planificar y hacer uso del equipo salvavidas de flotación requerido en la forma más rápida posible, en números proporcionales a las aeronaves de mayor envergadura que utilizan normalmente el aeródromo.

138.420 Nivel de protección SEI que ha de proporcionarse

(a) El nivel de protección que ha de proporcionarse en un aeródromo a efectos de salvamento y extinción de incendios será apropiado a la categoría del aeródromo, que se establecerá utilizando los principios estipulados en 138.420 (b), excepto que si el número de movimientos de aviones de la categoría más elevada que normalmente utilizan el aeródromo es menos de 700 durante los tres meses consecutivos de mayor actividad, el nivel de protección que se proporcionará será un nivel que no se encuentre más de una categoría por debajo de la categoría fijada.

Nota.- *Para efectos de aplicación de lo dispuesto en RAB 138.420 (a), todo despegue o aterrizaje constituye un movimiento.*

(b) La categoría del aeródromo se determinará con arreglo a la Tabla E-1 y se basará en el avión de mayor longitud que normalmente utilizará el aeródromo y en la anchura de su fuselaje.

Tabla E-1. Categoría del aeródromo a efectos del salvamento y extinción de incendios

Categoría del aeródromo (1)	Longitud total del avión (2)	Anchura máxima del fuselaje (3)
1	de 0 a 9 m exclusive	2 m
2	de 9 a 12 m exclusive	2 m
3	de 12 a 18 m exclusive	3 m
4	de 18 a 24 m exclusive	4 m
5	de 24 a 28 m exclusive	4 m
6	de 28 a 39 m exclusive	5 m
7	de 39 a 49 m exclusive	5 m
8	de 49 a 61 m exclusive	7 m
9	de 61 a 76 m exclusive	7 m
10	de 76 a 90 m exclusive	8 m

Para determinar la categoría de los aviones que utilizan el aeródromo, se debe evaluar en primer lugar su longitud total y luego el ancho de su fuselaje.

(1) Si después de seleccionar la categoría correspondiente a la longitud total del avión, el ancho del fuselaje del avión es mayor que la anchura máxima establecida en la Tabla E-1, columna 3, para dicha categoría, la categoría para ese avión será del nivel siguiente más elevado.

(2) Durante los períodos en que se prevea una disminución de actividades, el nivel de protección disponible no será inferior al que se precise para la categoría más elevada de avión que se prevea utilizará el aeródromo durante esos períodos, independientemente del número de movimientos.

138.425 Agentes extintores

(a) De ordinario, en los aeródromos deben suministrarse agentes extintores principales y complementarios.

(1) El agente extintor principal debe ser:

a. una espuma de eficacia mínima de nivel A; o

(ii) una espuma de eficacia mínima de nivel B; o

(iii) una espuma de eficacia mínima C; o

(iv) una combinación de estos agentes.

Nota.- *El nivel de eficacia de la espuma será aceptable para la DGAC cuando sea respaldado mediante un certificado del fabricante.*

(2) El agente extintor complementario debe ser un producto químico seco en polvo adecuado para extinguir incendios de hidrocarburos.

Nota 1*.- Al seleccionar productos químicos secos en polvo, para utilizarlos juntamente con espuma, deben extremarse las precauciones para asegurar la compatibilidad de ambos tipos de agentes.*

Nota 2*.- Pueden utilizarse agentes alternativos complementarios que tengan una capacidad de extinción de incendios equivalente. En la CA-AGA-138-008 se proporciona información adicional sobre agentes extintores.*

(b) Las cantidades de agua para la producción de espuma y los agentes complementarios que han de llevar los vehículos de salvamento y extinción de incendios deben estar de acuerdo con la categoría del aeródromo determinada en 138.117(a), (b), (c), (d), y en la Tabla E-2, en aeródromos de las categorías 1 y 2 podría sustituirse hasta el 100% del agua por agentes complementarios;

A los efectos de sustitución de los agentes, 1 kg de agentes complementarios se considerará como equivalente a 1,0 L de agua para la producción de una espuma de eficacia de nivel A.

Nota 1.- *Las cantidades de agua especificadas para la producción de espuma se basan en un régimen de aplicación de 8,2 L/min/m^2 para una espuma de eficacia de nivel A, 5,5 L/min/m^2 para una espuma de eficacia de nivel B y 3.75 L/min/ m^2 para una espuma de eficacia de nivel C.*

Nota 2.- *Cuando se utiliza otro agente complementario, debe verificarse el régimen de sustitución.*

(c) En los aeródromos donde se prevean operaciones de aviones más grandes que el tamaño promedio de una categoría determinada, la cantidad de agua debe volver a calcularse y el volumen de agua para producir espuma y el régimen de descarga de la solución de espuma deben aumentarse en consecuencia.

(d) La cantidad de concentrado de espuma que ha de transportarse por separado en los vehículos para producir la espuma será proporcional a la cantidad de agua transportada y al concentrado de espuma elegido.

(e) El régimen de descarga de la solución de espuma no debe ser inferior a los regímenes indicados en la Tabla E-2.

(f) Los agentes complementarios deben cumplir con las especificaciones pertinentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO): 7202 – Powder).

(g) El régimen de descarga de los agentes complementarios no debe ser inferior a los valores que figuran en la Tabla E-2.

(h) A los efectos de reabastecer los vehículos, debe mantenerse en el aeródromo una reserva de concentrado de espuma equivalente al 200% de las cantidades indicadas en la Tabla E-2.

(i) El concentrado de espuma en los vehículos del servicio de extinción de incendios que exceda de la cantidad indicada en la Tabla E-2 puede contribuir a la reserva.

(j) El operador de aeródromo debe garantizar que los productos químicos secos en polvo sólo deben sustituirse por un agente que tenga una capacidad equivalente o mejor para extinguir todos los tipos de incendio en que esté previsto utilizar agentes complementario

(k) A los efectos de reabastecer los vehículos, debe mantenerse en el aeródromo una reserva de agente complementario equivalente al 100% de la cantidad indicada en la Tabla E-2. Debe incluirse gas propulsor suficiente para utilizar este agente complementario de reserva.

(l) Los aeródromos de categoría 1 y 2 que hayan remplazado hasta el 100% de agua por agentes complementarios deben mantener una reserva de 200% de agentes complementarios.

(m) Cuando se prevea un retardo importante en el reabastecimiento de suministros, las cantidades de reserva indicadas en 138.425 (h) e (i), deben aumentarse según lo determine una evaluación de riesgos.

(n) La cantidad de concentrado de espuma que ha de transportarse en un vehículo debe bastar para aplicar, como mínimo, dos cargas de solución de espuma.

(o) Deben proporcionarse suministros de agua suplementarios para el reaprovisionamiento rápido de los vehículos de salvamento y extinción de incendios en el lugar donde ocurra un accidente de aeronave.

(p) Cuando en el aeródromo se use una combinación de espumas de diferentes niveles de eficacia, la cantidad total de agua que debe suministrarse para la producción de espuma debe calcularse para cada tipo de espuma y la distribución de estas cantidades debe documentarse para cada vehículo y aplicarse al requisito global de salvamento y extinción de incendios.

Tabla E-2. Cantidades mínimas de uso de extintores

	Espuma de eficacia de nivel A		Espuma de eficacia de nivel B		Espuma de eficacia de nivel C		Agentes complementarios	
Categoría del aeródromo	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Productos químicos secos en polvo (kg)	Régimen de descarga (kg/s)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	350	350	230	230	160	160	45	2,25
2	1000	800	670	550	460	360	90	2,25
3	1800	1300	1200	900	820	630	135	2,25
4	3600	2600	2400	1800	1700	1100	135	2,25
5	8100	4500	5400	3000	3900	2200	180	2,25
6	11800	6000	7900	4000	5800	2900	225	2,25
7	18200	7900	12100	5300	8800	3800	225	2,25
8	27300	10800	18200	7200	12800	5100	450	4,5
9	36400	13500	24300	9000	17100	6300	450	4,5
10	48200	16600	32300	11200	22800	7900	450	4,5

Nota 1.- Las cantidades de agua que se indican en las columnas 2 y 6 se basan en la longitud general media de las aeronaves en una categoría determinada. Cuando se prevea que se realizarán operaciones de una aeronave de mayor envergadura que el tamaño medio, se deben recalcular las cantidades de agua. Véase el Manual de servicios de aeropuertos, Parte 1, para obtener directrices adicionales.

Nota 2.- Puede utilizarse cualquier otro agente complementario que tenga una capacidad equivalente de extinción de incendios.

138.430 Equipo de salvamento SEI

(a) El operador de aeródromo debe asegurar que los vehículos de salvamento y extinción de incendios estén dotados del equipo de salvamento que exija el nivel de protección del aeródromo a fin de garantizar las operaciones seguras de las aeronaves.

(b) Para la determinación del equipo de salvamento de SEI mínimo requerido para el rescate y extinción de incendios, el Operador/explotador de aeródromo debe cumplir con lo establecido en el ***Apéndice 6 – Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios*** del presente Reglamento, y que sea aceptable para la DGAC.

138.435 Tiempo de respuesta

(a) El objetivo operacional del servicio de salvamento y extinción de incendios consistirá en lograr un tiempo de respuesta que no exceda de tres minutos hasta el extremo de cada pista operacional o hasta cualquier otra parte del área de movimiento, en condiciones óptimas de visibilidad y superficie.

Para lograr el objetivo operacional lo mejor posible en condiciones de visibilidad que no sean óptimas, especialmente en las operaciones con poca visibilidad, debe proporcionarse guía, equipo y/o procedimientos adecuados a los servicios de salvamento y extinción de incendios.

Nota 1.- *Se considera que el tiempo de respuesta es el período entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y la aplicación de espuma por los primeros vehículos que intervengan, a un ritmo como mínimo de un 50% del régimen de descarga especificado en la Tabla E-2.*

Nota 2.- *Se entiende por condiciones óptimas de visibilidad y superficie, las horas diurnas, con buena visibilidad y sin precipitaciones, en rutas de respuesta normal, libres de contaminación en la superficie; p. ej., agua, hielo o nieve.*

Nota 3.- *La determinación del tiempo de respuesta verídico debe hacerse con los vehículos de salvamento y extinción de incendios a partir de sus posiciones normales y no a base de posiciones seleccionadas únicamente con el propósito de hacer simulacros.*

(b) Todos los vehículos que sean necesarios para aplicar las cantidades de agentes extintores, estipuladas en la Tabla E-2, a excepción de los primeros vehículos que intervengan, asegurarán la aplicación continua de agentes y llegarán no más de cuatro minutos después de la llamada inicial.

(c) Debe emplearse un sistema de mantenimiento preventivo de los vehículos de salvamento y extinción de incendios, a fin de garantizar, durante la vida útil del vehículo, la eficacia del equipo y la observancia del tiempo de respuesta especificado

Nota.- *Mayores especificaciones sobre el tiempo de respuesta requerido se indican en el* Apéndice 6, Capítulo 2

(d) Para asegurar la eficacia en la prestación del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios, el operador/explotador de aeródromo debe:

(1) Utilizar el equipo de extinción de incendios y rescate del aeródromo, requerido en el presente Reglamento y el número de personal entrenado que asegure una operación efectiva,

(2) responder a toda emergencia cumpliendo el tiempo de respuesta establecido como objetivo operacional por la DGAC, de conformidad con el presente reglamento.

(3) cuando sea solicitado por la DGAC, demostrar el cumplimiento de los tiempos de respuesta requeridos, que se especifican en este reglamento.

(e) El operador de aeródromo debe verificar periódicamente el desempeño del SSEI, en cuanto a los tiempos de respuesta, debiendo contar con registros de cada verificación, en los cuales se detalle

1. Fecha y hora
2. Responsable de la verificación
3. Condiciones operacionales del aeródromo, al momento de la verificación
4. Condiciones climáticas

5. Cronología de hechos
6. Coordinaciones efectuadas
7. Personal interviniente
8. Vehículos y/o equipamiento utilizado
9. Tiempo de respuesta

138.440 Caminos de acceso de emergencia

(a) En un aeródromo donde las condiciones topográficas permitan su construcción, deben proveerse caminos de acceso de emergencia para reducir al mínimo el tiempo de respuesta. Debe dedicarse especial atención a la provisión de fácil acceso a las áreas de aproximación hasta una distancia de 1 000 m del umbral o, al menos, dentro de los límites del aeródromo. De haber alguna valla, debe tenerse en cuenta la necesidad de contar con acceso conveniente a las zonas situadas más allá de la misma.

Los caminos de servicio del aeródromo pueden servir como caminos de acceso de emergencia cuando estén ubicados y construidos adecuadamente.

(b) Los caminos de acceso de emergencia deben poder soportar el peso de los vehículos más pesados que han de transitarlos, y ser utilizables en todas las condiciones meteorológicas. Los caminos dentro de una distancia de 90 m de una pista deben tener un revestimiento para evitar la erosión de la superficie y el aporte de materiales sueltos a la pista. Se debe prever una altura libre suficiente de los obstáculos superiores para que puedan pasar bajo los mismos los vehículos más altos.

(c) Cuando la superficie del camino de acceso no se distinga fácilmente del terreno circundante, o en zonas donde la nieve dificulte la localización de los caminos, se deben colocar balizas de borde a intervalos de unos 10 m.

(d) El operador/explotador del aeródromo debe establecer los procedimientos de mantenimiento y control de los caminos de acceso y los mismos deben ser aceptables a la DGAC.

138.445 Estaciones de servicios contra incendios

(a) El Operador de aeródromo debe diseñar las instalaciones de las estaciones SEI, teniendo en cuenta la cantidad de personal a alojar el tipo y cantidad de vehículos y de equipos, las necesidades de almacenamiento de insumos operacionales, salas de capacitación, accesos, vialidades de entradas y salidas, etc., cuyo diseño debe ser aceptable a la DGAC.

(b) Todos los vehículos de salvamento y extinción de incendios deben normalmente alojarse en la estación de servicios contra incendios.

(c) Cuando no sea posible lograr el tiempo de respuesta con una sola estación de servicios contra incendios, deben construirse estaciones satélites.

(d) La estación de servicios contra incendios debe estar situada de modo que los vehículos de salvamento y extinción de incendios tengan acceso directo, expedito y con un mínimo de curvas, al área de la pista.

(e) El operador debe determinar el emplazamiento de la estación SEI, en un sitio que permita acceder al área de movimientos, en forma rápida y segura, pero que además no afecte las superficies de despeje de obstáculos ni las zonas de seguridad del área de movimientos, por lo que dicho emplazamiento debe ser aceptado por la DGAC.

138.450 Sistemas de comunicación y alerta

(a) El operador de aeródromo debe proporcionar un sistema de comunicación independiente que enlace la estación de servicios contra incendios con la torre de control, con cualquier otra estación del aeródromo, y con los vehículos de salvamento y extinción de incendios.

(b) En la estación de servicios contra incendios debe instalarse un sistema de alerta para el personal de salvamento y extinción de incendios, que pueda ser accionado desde la propia estación, desde cualquier otra estación de servicios contra incendios del aeródromo y desde la torre de control.

138.455 Número de vehículos de salvamento y extinción de incendios

(a) El número mínimo de vehículos de salvamento y extinción de incendios proporcionados en un aeródromo debe ajustarse a la siguiente tabla:

Categoría del aeródromo	Vehículos de salvamento y extinción de incendios
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Nota.- *Los vehículos de salvamento y extinción de incendios aceptables por la DGAC para verificar el cumplimiento de la tabla anterior, deben ser equipos expresamente fabricados para ese propósito, y no se aceptan vehículos acondicionados. No obstante, los servicios de salvamento y extinción de incendios pueden emplear vehículos auxiliares que no sean SEI dentro de sus tareas y funciones normales: Sin embargo, los vehículos de este tipo no serán contabilizados para verificar el cumplimiento de la tabla anterior.*

(b) El operador de aeródromo, cuando corresponda, debe hacer los arreglos para disponer de equipo y servicios de salvamento adecuados en los aeropuertos donde el área que deba abarcar el SSEI incluya extensiones de agua o zonas pantanosas que no puedan atender los vehículos de salvamento convencionales. Esto es especialmente necesario cuando una parte importante de las aproximaciones o despegues se efectúe sobre dicha área. Estos vehículos/equipos especiales se deben emplear para el salvamento de los ocupantes de los aviones que sufran accidentes en esta área

138.460 Personal del servicio SEI

(a) Todo el personal de salvamento y extinción de incendios estará debidamente entrenado para desempeñar sus obligaciones de manera eficiente y participará en ejercicios reales de extinción de incendios que correspondan a los tipos de aeronaves y al tipo de equipo de salvamento y extinción de incendios que se utilicen en el aeródromo, incluso incendios alimentados por combustible a presión. Los incendios que ocurren en presencia de combustibles que salen a presión muy elevada debido a la ruptura de un depósito se denominan “incendios alimentados por combustible a presión”.

(b) El programa de adiestramiento del personal de salvamento y extinción de incendios abarcará instrucción relativa a la actuación humana, comprendida la coordinación de equipos.

(c) Durante las operaciones de vuelo debe designarse suficiente personal capacitado y competente para que pueda desplazarse inmediatamente, con los vehículos de salvamento y extinción de incendios, y manejar el equipo a su capacidad máxima. Este personal debe desplegarse de tal modo que pueda intervenir en un tiempo de respuesta mínimo y lograr la aplicación continua de los agentes extintores al régimen conveniente. También debe estudiarse si convendría que el personal utilice mangueras y escaleras de mano y cualquier otro equipo de salvamento y extinción de incendios asociado normalmente a las operaciones de salvamento y extinción de incendios.

(d) Al determinar el número mínimo de personal necesario para las operaciones de salvamento y extinción de incendios, debe realizarse un análisis de los recursos necesarios para la tarea y documentarse en el Manual de aeródromo el nivel de dotación de personal.

(e) Todo el personal de salvamento y extinción de incendios debe contar con el equipo de protección apropiado, tanto en lo que se refiere a vestimenta como a equipos respiratorios, a fin de que puedan desempeñar sus obligaciones de manera efectiva.

(f) El operador/explotador de aeródromos debe proveer suficiente personal de rescate y de extinción de incendios, disponible para brindar el servicio, en el momento que le sea requerido, de acuerdo a la categoría del aeródromo.

(g) El operador/explotador de aeródromo, debe garantizar que se hayan suministrado equipamientos adecuados de protección individual para todos los efectivos del SEI, los cuales deben satisfacer los requisitos establecidos en el Apéndice 6 - Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios del presente Reglamento y resulten aceptables a la DGAC.

(h) El operador de aeródromo, debe mantener recargado los cilindros de aire del equipo respiratorio, y asegurar la existencia de piezas de recambio, para que el equipo esté siempre disponible.

(i) El Operador de aeródromo debe asegurar que todo el personal de extinción y rescate, esté adecuadamente entrenado para cumplir sus obligaciones de una manera que resulte aceptable para la DGAC.

(j) El plan de estudios de entrenamiento debe incluir instrucción inicial y recurrente que incluya por lo menos, las siguientes áreas:

(1) Familiarización con el aeropuerto.

(2) Familiarización con la aeronave.

(3) Seguridad del personal de extinción de incendios y rescate.

(4) Sistemas de comunicación de emergencia en el aeropuerto, incluyendo alarmas de fuego.

(5) Uso de mangueras de fuego, boquillas, torres, otros accesorios.

(6) Aplicación de los tipos de agentes extinguidores.

(7) Asistencia a las aeronaves para evacuación de emergencia.

(8) Operaciones para la extinción de incendios.

(9) Adaptación y uso estructural de equipo de extinción de incendios y rescate de aeronaves.

(10) Peligro de aeronaves de carga

(11) Familiarización con los deberes de personal de extinción de fuegos y rescate, bajo un plan de emergencia de aeropuerto.

(12) Mercancías peligrosas.

(13) Vestimenta y equipo respiratorio.

(k) Todo el personal de rescate y extinción de incendios, debe participar por lo menos, en un entrenamiento de incendio real cada 12 meses.

(l) Por lo menos un integrante del SEI por turno, debe estar entrenado y al corriente de cuidados médicos básicos de emergencia. Este entrenamiento debe incluir 40 horas que cubran por lo menos las siguientes áreas:

(1) Hemorragia.

(2) Resucitación cardiopulmonar.

(3) Shock nervioso.

(4) Reconocimiento primario del paciente.

(5) Heridas en el cráneo, columna, pecho y extremidades.

(6) Heridas internas.

(7) Traslado de pacientes.

(8) Quemaduras.

(9) Auxilios a ancianos.

138.465 Traslado de aeronaves inutilizadas

Nota.- *Véase la RAB-830 Reglamento sobre la investigación de accidentes e incidentes de Aviación Civil, lo relativo a la protección de las pruebas, custodia y traslado de la aeronave, al cual el operador de aeródromo debe dar estricto cumplimiento, en lo que concierne a sus atribuciones.*

(a) El Operador/explotador del aeródromo debe disponer y establecer un plan para el traslado de las aeronaves que queden inutilizadas en el área de movimiento o en sus proximidades y designar un coordinador para poner en práctica el plan como se establece en el Apéndice 2 – Retiro de Aeronaves Inutilizadas.

(b) Dicho plan debe incluir la siguiente información correspondiente al personal y organismos involucrados en la ejecución del plan:

Nombre:

Puesto:

Teléfono:

Dirección:

(c) El plan de traslado de aeronaves inutilizadas debe basarse en las características de las aeronaves que normalmente puede esperarse que operen en el aeródromo y debe ser detallado en el Manual de Aeródromo, entre otras cosas:
(1) una lista del equipo y personal de que podría disponerse para tales propósitos en el aeródromo o en sus proximidades; y
(2) arreglos para la pronta recepción de equipo disponible en otros aeródromos para la recuperación de aeronaves.

(d) El operador/explotador del aeródromo debe asegurar que la información sobre la capacidad de traslado de aeronaves inutilizadas sea promulgada en la sección correspondiente del AIP.

(e) El Operador del aeródromo, en su planificación previa a la ocurrencia de un accidente, debe establecer los procedimientos para la aplicación del plan de recuperación de aeronaves inutilizadas aceptable a la DGAC, para lo cual debe considerar lo siguiente:

(1) detalles respecto a organización

(2) lista de equipo disponible de otros aeródromos a requerimiento;

(3) lista del personal de contacto del operador/explotador en el aeródromo;

(4) una declaración de acuerdos de las aerolíneas para el uso de equipo especializado de remoción propio o de terceros, y

(5) una lista de contratistas locales (con los nombres y números del teléfono) capaz de proporcionar el equipo de remoción.

(6) Disposición final de los desechos y/o combustible descargado

138.470 Reducción del peligro de choques con aves y otros animales

La presencia de fauna (aves y otros animales) en los aeródromos o en sus cercanías constituye una amenaza grave para la seguridad operacional de las aeronaves.

(a) El peligro de choques con aves y otros animales en un aeródromo o en sus cercanías se evaluará mediante:

(1) el establecimiento de un procedimiento en cada aeródromo para registrar y notificar los choques de aves y otros animales con aeronaves;

(2) la recopilación de información proveniente de los explotadores de aeronaves, del personal de aeródromos, etc., sobre la presencia de fauna en el aeródromo o en las cercanías que constituye un peligro potencial para las operaciones aeronáuticas; y

(3) una evaluación continua del peligro que representa la fauna efectuada por personal competente del aeródromo.

(b) Se tomarán medidas para disminuir el riesgo para las operaciones de aeronaves adoptando medidas que reduzcan al mínimo la posibilidad de colisiones de aeronaves con fauna. Cuando se identifique un peligro de choque con fauna en un aeródromo, la jefatura de aeródromo y/o jefatura de operaciones tomarán las medidas para disminuir el número de aves u otros animales que constituyan un peligro para las operaciones de las aeronaves, utilizando medios para ahuyentarlos de los aeródromos o de sus proximidades.

(c) El operador de aeródromo debe realizar un inventario de los sitios que atraen a la fauna silvestre dentro de un radio apropiado alrededor del aeródromo.

(1) El radio apropiado deberá ser definido sobre la base de la evaluación de la fauna silvestre de los alrededores del aeródromo.

(2) Se prestará especial atención a los sitios cercanos a la parte aeronáutica y las áreas cubiertas por las superficies de aproximación y de ascenso en el despegue

Nota.- *El radio apropiado suele ser de 13 km en torno del punto de referencia del aeródromo, pero se puede extender o reducir de acuerdo a la evaluación de la fauna silvestre*

(d) El operador de aeródromo debe elaborar, implantar un Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMP) en el aeródromo, y demostrar su efectividad

(1) El Programa se adaptará y estará acorde al tamaño, al nivel de complejidad del aeródromo, a la cantidad de movimientos y tipos de aeronaves, teniendo en cuenta los peligros identificados que representan la fauna silvestre y la evaluación de riesgos de esos peligros

(2) El Programa incluirá, como mínimo

i. una descripción de su organización, sus funciones y sus tareas;

ii. procedimientos para recabar, notificar y registrar datos sobre los choques con fauna silvestre y la fauna silvestre observada;

iii. un método y un procedimiento de evaluación de los riesgos que entraña la fauna silvestre para la seguridad operacional, incluidos exámenes anuales;

iv. procedimientos, medios y personal para la ordenación de hábitats y terrenos;

v. procedimientos, medios y personal para expulsar y disuadir a la fauna silvestre;

vi. procedimientos para coordinar con otros interesados; y

vii. procedimientos, medios y disposiciones para instruir al personal.

Nota.- *Véase la CA-AGA-138-006 para la elaboración del Programa de Gestión del Peligro que Representa la Fauna Silvestre y la CA-AGA-139-002 para el desarrollo del plan de instrucción relativo al tema.*

(e) Todo evento de choque de una aeronave con aves u otro tipo de fauna, ya sea que la aeronave sufra o no sufra daños, debe ser reportado utilizando el Formulario IBIS

El reporte IBIS puede ser realizado por cualquier miembro de la tripulación de la aeronave o de la empresa afectada, y deberá efectuarse lo más antes posible luego del evento de choque con fauna

El reporte IBIS debe ser entregado al operador o administrador del aeródromo para que éste tenga conocimiento y realice las acciones y gestiones que correspondan para disminuir el riesgo de choque con fauna

El operador de aeródromo debe garantizar que existan formularios IBIS disponibles en la oficina ARO del aeródromo y en la Jefatura de Aeropuerto para que la comunidad aeronáutica tenga acceso a los mismos en caso de necesitarlos. El operador de aeródromo puede utilizar o aplicar otros métodos alternativos si así lo ve conveniente para recopilar los reportes IBIS.

El operador de aeródromo recopilará los reportes IBIS para su atención y se enviará una copia a la DGAC en medio físico o digital, para que ésta a su vez los remita a la OACI para su inclusión en la base de datos del Sistema de notificación de la OACI de los choques con aves

El operador de aeródromo debe establecer acuerdos con la oficina ARO para que una copia de toda notificación de choque con aves, llegue a la jefatura de aeródromo

(f) El Operador de Aeródromo, con el apoyo de la DGAC de ser necesario, solicitará al gobierno municipal local, tomar las medidas para eliminar o impedir que se instalen en los aeródromos o sus cercanías, vertederos de basura, o cualquier otra fuente que pueda atraer aves y otros animales, a menos que una evaluación apropiada de la fauna indique que es improbable que se genere un problema del peligro que representa la fauna. Cuando no sea posible eliminar los sitios existentes, el operador de aeródromo se asegurará de evaluar cualquier riesgo para las aeronaves derivado de estos sitios y de reducirlo al máximo razonablemente posible

(g) Los gobiernos municipales deben tener en cuenta las inquietudes de los operadores de aeródromos, relativas a las urbanizaciones próximas a los límites de los aeródromos que puedan atraer aves y otros animales. En este sentido, previa a la autorización de cualquier nueva urbanización, el municipio deberá presentar a conformidad de la DGAC y del operador de aeródromo, un estudio ecológico de la fauna del lugar desarrollado por especialistas, en el que se determine que es improbable que se genere un problema del peligro que representa la fauna a raíz del desarrollo urbano. El estudio deberá contemplar las medidas de mitigación del peligro por fauna cuyo cumplimiento estará a cargo del gobierno municipal local. En el caso de urbanizaciones ya existentes, las alcaldías también deberán identificar medidas de mitigación del peligro por fauna y verificar su cumplimiento mediante reuniones de coordinación con la DGAC y el operador de aeródromo.

(h) A menos que una evaluación apropiada de la fauna indique que es improbable que se genere un problema del peligro que representa la fauna, las alcaldías de cada municipio donde se encuentre un aeródromo, deben emitir las disposiciones normativas necesarias que prohíban los siguientes usos de suelo en el área de prevención de peligro por fauna:

(1) **Botaderos de basura a cielo abierto, rellenos sanitarios, plantas de transferencia de residuos sólidos, etc.** La problemática de peligro aviario y fauna está íntimamente ligada a los problemas ambientales y sanitarios de las comunidades circunvecinas a los aeródromos. Una de las principales causas de riesgo de peligro aviario y fauna es el mal manejo e inadecuada disposición final de residuos sólidos o por asentamientos humanos ilegales que se constituyen en invasiones sin una infraestructura de servicios adecuada. Estas instalaciones son fuertes atrayentes de aves de carroña, las cuales pueden llegar a concentrarse en poblaciones muy grandes. Debido a que esta especie puede recorrer amplias distancias en cuestión de minutos y volar a grandes alturas, se consideran estas aves representan una amenaza para la aviación, motivo por el cual las instalaciones destinadas a la disposición de residuos sólidos no pueden establecerse en las áreas de influencia de los aeródromos, y los operadores de aeródromos deben evitar que los basureros proliferen en sus vecindades.

(2) **Plantas de tratamiento de aguas residuales, lagos artificiales.** Atraen un gran número de aves que pueden representar una amenaza para la seguridad de aeronaves cuando se encuentran ubicados dentro o cerca de un aeródromo. Los operadores de aeródromos en cuyo terreno o cercanía existan humedales u otros cuerpos de agua, deben estar atentos ante cualquier uso que de éstos pueda hacer la fauna, o a los cambios en el hábitat de estas áreas que puedan afectar la seguridad en las operaciones aeroportuarias.

(3) **Actividades Agropecuarias.** Las actividades agropecuarias pueden significar un riesgo para las aeronaves, por sí mismas y por su atractivo de fauna silvestre. Por lo tanto, las actividades agrícolas no pueden desarrollarse en el interior del aeródromo ni en sus áreas aledañas sin un estudio previo de un biólogo experto en el manejo de fauna silvestre que determine su

incidencia en el peligro por fauna. La producción de granos y semillas no debe permitirse en terrenos del aeródromo ni en sus zonas aledañas.

(4) **Otras actividades.** Mataderos, plantas procesadoras de carnes y pescado, pieles, cebo y otros derivados animales, zonas ambulantes de venta de pescado, plazas de mercado, teatros y lugares de expendio de alimentos a cielo abierto y otros capaces de producir olores y residuos orgánicos, por mínimos que sean, son de forma directa o indirecta, lugares atractivos para animales, por lo que no podrán desarrollarse en las inmediaciones de los aeródromos sin un permiso expreso de la DGAC.

(i) Los usos del terreno descritos en 138.470 (g), dentro de la Zona de Protección Aeronáutica (ZPA), requieren la extensión del permiso aeronáutico otorgado por la DGAC, para lo cual el responsable del proyecto, previamente a su implementación, solicitará el respectivo permiso a la DGAC, adjuntando un estudio de evaluación de fauna a cargo de un profesional experimentado en el tema, en el que se establezca que es improbable que se genere un problema del peligro que representa la fauna.

(j) El Operador del aeródromo debe establecer un programa de entrenamiento al personal, aceptable a la DGAC para cumplir las tareas del plan de manejo de la fauna.

(k) No obstante los otros requisitos de este reglamento, el Operador del aeródromo certificado debe tomar medidas inmediatas para mitigar los peligros de la fauna, una vez identificados a fin de mitigar la posible afectación a la seguridad operacional en el aeródromo.

138.473. Seguridad Operacional en la Plataforma

Nota.- En la Circular CA-AGA-138-005 se disponen de orientaciones respecto la implementación de los procedimientos para seguridad operacional en la plataforma.

(a) El operador de aeródromo, en colaboración con los usuarios de la plataforma, debe identificar los peligros relacionados con las actividades en la plataforma y debe establecer e implantar medidas de mitigación, según corresponda.

(b) El operador de aeródromo debe establecer procedimientos de seguridad en la plataforma o debe asegurarse de que esos procedimientos estén vigentes. Esos procedimientos deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

(1) asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves;

(2) servicio de maniobras en tierra;

(3) vehículo de escolta;

(4) precauciones contra chorro de reactores;

(5) limpieza de la plataforma;

(6) empuje de aeronaves;

(7) operación de pasarelas telescópicas;

(8) movimientos de vehículos;

(9) disciplina en la plataforma; y

(10) divulgación de información.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe establecer procedimientos para recabar, analizar y proteger datos a fin de comprender y mejorar la performance de seguridad operacional de la plataforma.

(d) El operador/explotador de aeródromo debe comunicar información que pueda mejorar la seguridad operacional de la plataforma, incluidos los procedimientos locales específicos, a los usuarios pertinentes de la plataforma.

Nota.- *Los procedimientos relativos a la identificación de peligros, implantación de medidas de mitigación, análisis y protección de datos y comunicación de información de seguridad operacional en la plataforma pueden estar incorporados en el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del operador de aeródromo (véase Capítulo K de este Reglamento).*

138.475 Servicio de dirección en la plataforma

Nota.- En la Circular CA-AGA-138-005 se disponen de orientaciones respecto al servicio de dirección en plataforma y el análisis de las condiciones que justifican que se proporcione dicho servicio.

(a) Cuando el volumen del tránsito y las condiciones de operación lo justifiquen, la dependencia ATS del aeródromo, alguna otra autoridad de operación del aeródromo, o en cooperación mutua entre ambas, deben proporcionar un servicio de dirección en la plataforma apropiado, para:

(1) reglamentar el movimiento y evitar colisiones entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos;

(2) reglamentar la entrada de aeronaves y coordinar con la torre de control del aeródromo su salida de la plataforma; y

(3) asegurar el movimiento rápido y seguro de los vehículos y la reglamentación adecuada de otras actividades.

(b) Cuando la torre de control de aeródromo no participe en el servicio de dirección en la plataforma, deben establecerse procedimientos para facilitar el paso ordenado de las aeronaves entre la dependencia de dirección en la plataforma y la torre de control de aeródromo.

(c) El operador de aeródromo debe asegurarse que el servicio de dirección en la plataforma se proporcione mediante instalaciones de comunicaciones radiotelefónicas.

(d) Cuando estén en vigor los procedimientos relativos a condiciones de mala visibilidad, se restringirá al mínimo esencial el número de personas y vehículos que circulen en la plataforma.

(e) Debe asignarse a las aeronaves un puesto de estacionamiento o área de plataforma apropiados a sus características

(f) Debe realizarse una evaluación de los riesgos cuando exista la necesidad de estacionar aeronaves en zonas distintas a los puestos de estacionamiento de plataforma

Nota.- Puede plantearse la necesidad de estacionar aeronaves en otras zonas en situaciones como desvíos masivos, acontecimientos especiales, condiciones meteorológicas adversas, requisito de contingencia, obras en curso, etc.

(g) Al asignar una aeronave a un puesto de estacionamiento, deberían considerarse los siguientes parámetros:

1) ayudas de estacionamiento;

2) instalaciones que prestan servicios a los puestos de estacionamiento;

3) proximidad de la infraestructura;

4) otras aeronaves estacionadas en los puestos de estacionamiento vecinos;

5) las dependencias del puesto de estacionamiento de la aeronave; y

6) la protección contra el chorro de los reactores y el torbellino de las hélices

Seguridad operacional en plataforma

(h) La dependencia que suministre el servicio de dirección en plataforma debe establecer los procedimientos para que los vehículos de emergencia que circulen en respuesta a una situación de emergencia tengan prioridad sobre el resto del tráfico de movimiento en la superficie.

(i) La dependencia que suministre el servicio de dirección en plataforma debe establecer los procedimientos para que los vehículos que circulen en la plataforma cedan el paso a:

(1) Los vehículos de emergencia, a las aeronaves en rodaje, a las que estén a punto de iniciar el rodaje, y a las que sean empujadas o remolcadas; y

(2) otros vehículos de conformidad con los reglamentos locales.

(j) Se proporcionará guía a las aeronaves al llegar o salir del puesto de estacionamiento.

Nota.— Para proporcionar guía a las aeronaves podrán usarse sistemas visuales de guía de atraque, personal, iluminación o señalización.

(k) La dependencia que suministre el servicio de dirección en plataforma debe establecer los procedimientos para vigilar de forma presencial o a distancia ~~el cumplimiento de la asignación al puesto de estacionamiento de aeronaves, para asegurarse de que se proporcionan~~ que se mantengan los márgenes de separación recomendados ~~a las aeronaves que lo utilicen.~~

Nota 1.- En el Adjunto A del presente Reglamento, se establecen requisitos de procedimientos en plataforma, con el fin de mantener un nivel de seguridad operacional aceptable.

Nota 2.— Pueden producirse dependencias en el puesto de estacionamiento cuando se usan múltiples ejes en un mismo puesto de estacionamiento, lo que crea posibles variaciones en las separaciones de los obstáculos fijos o móviles con los puestos adyacentes.

(l) Se observarán procedimientos de parada de emergencia para detener a las aeronaves que proceden a estacionar cuando se vea comprometida la seguridad operacional en el puesto de estacionamiento

Nota.- Los procedimientos sobre instrucción del personal operacional y sobre seguridad operacional y operaciones en la plataforma se especifican en los PANS — Aeródromos.

(m) No se permitirá que el personal, salvo el necesario para ayudar en la llegada y salida inicial de la aeronave, se acerque a la aeronave cuando las luces anticolisión estén encendidas y los motores en marcha

(n) Las aeronaves estacionadas estarán debidamente sujetas para evitar cualquier movimiento involuntario.

138.480 ~~Servicio de las aeronaves en~~ tierra Abastecimiento de combustible para las aeronaves – Consideraciones de seguridad operacional

(a) ~~Al hacer el servicio de las aeronaves en tierra~~ En las operaciones de abastecimiento de combustible se dispondrá de suficiente equipo extintor de incendios, por lo menos para la intervención inicial en caso de que se incendie el combustible, y de personal entrenado para ello; y para atender a un derramamiento importante de combustible o a un incendio deberá existir algún procedimiento para requerir la presencia inmediata de los servicios de salvamento y extinción de incendios.

(b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga mientras haya pasajeros embarcando, a bordo, o desembarcando, el equipo terrestre se ubicará de manera que permita:

(1) utilizar un número suficiente de salidas para que la evacuación se efectúe con rapidez; y

(2) disponer de una ruta de escape a partir de cada una de las salidas que han de usarse en caso de emergencia.

Nota.- *Toda vez que el servicio a aeronaves en tierra puede ser proporcionado por otras organizaciones además del operador de aeródromo, es importante diferenciar el Servicio de Asistencia en Tierra del Aeródromo (SAT Aeródromo), de las otras organizaciones que prestan servicios de asistencia en tierra a las aeronaves (catering, combustible de aviación, traslado de equipaje, etc.). El SAT-aeródromo es el responsable de la gestión de plataforma, incluyendo el servicio de dirección de plataforma salvo que la misma estuviera a cargo de la dependencia ATS. En el Adjunto A del presente Reglamento se establecen requisitos de procedimientos en plataforma, relacionadas a operaciones de vehículos en plataforma, con el fin de mantener un nivel de seguridad operacional aceptable, el cual debe ser cumplido por todas las organizaciones que desarrollan actividades en plataforma, para lo cual el Operador de Aeródromo debe disponer las medidas que garanticen el efectivo cumplimiento.*

138.483 Servicios a escala *(Aplicable a partir del 26 de noviembre de 2026)*

Nota 1.- Los servicios de escala pueden ser proporcionados por un explotador de aeronaves, un explotador de aeródromo o una organización independiente. Cuando los proporciona un explotador de aeronaves o un explotador de aeródromo, esa organización también se considera una empresa proveedora de servicios de escala (GHSP).

Nota 2.En el Manual de servicios de escala, apéndice B (Doc 10121), se proporciona una lista de los servicios de escala.

a) LA DGAC evaluará regularmente las repercusiones de las operaciones de los servicios de escala en la seguridad operacional de la aviación.

Nota.- En el Manual de servicios de escala (Doc 10121), capítulo 2, figura orientación sobre la evaluación del impacto de las operaciones de los servicios de escala en la seguridad operacional de la aviación.

b) La DGAC debe establecer criterios para la vigilancia de la seguridad operacional de los servicios de escala como parte de su programa estatal de seguridad operacional (SSP)

Nota 1.- En el Manual de servicios de escala (Doc 10121) figura orientación sobre el establecimiento de criterios para la vigilancia de la seguridad operacional de los servicios de escala y se indican los enfoques de vigilancia de la seguridad operacional.

Nota 2.- En el Anexo 19 – Gestión de la seguridad operacional figuran disposiciones sobre el examen periódico de la necesidad de ampliar el SMS a otros sectores de la aviación. Uno de esos sectores adicionales de la aviación puede ser la GHSP

138.485 Operaciones de los vehículos de aeródromo

Nota 1.- El Adjunto A y el Adjunto C sección 19 del presente Reglamento, proporcionan orientación sobre las operaciones de los vehículos de aeródromo.

Nota 2.- Los caminos situados en el área de movimiento serán para uso exclusivo del personal de aeródromo y de otras personas autorizadas. El acceso a los edificios públicos debe evitar que el personal no autorizado utilice dichos caminos.

Nota 3.- Véase la CA-AGA-138-016 para orientaciones sobre la habilitación de conductores en la parte aeronáutica y para la seguridad de vehículos y equipos.

(a) El operador de aeródromo debe establecer e implementar requisitos de seguridad operacional para el uso de vehículos en la parte aeronáutica, y asegurar su cumplimiento. Esos requisitos deben establecer, como mínimo, las siguientes reglas:

(1) Los vehículos circularán:

(i) en el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control de aeródromo; y

(ii) en la plataforma sólo por autorización del servicio SAT del aeródromo.

(2) El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento cumplirá todas las instrucciones obligatorias dadas mediante señales y letreros, salvo que sea autorizado de otro modo:

(i) por la torre de control de aeródromo cuando el vehículo se encuentre en el área de maniobras; o

(ii) por el servicio SAT del aeródromo cuando el vehículo se encuentre en la plataforma.

(3) El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento cumplirá todas las instrucciones obligatorias dadas mediante luces.

(4) El conductor de un vehículo en el área de movimiento estará debidamente adiestrado para las tareas que debe efectuar y cumplirá las instrucciones:

(i) de la torre de control de aeródromo cuando se encuentre en el área de maniobras; y

(ii) del servicio SAT del aeródromo cuando se encuentre en la plataforma.

(5) El conductor de un vehículo dotado de equipo de radio establecerá radiocomunicación

satisfactoria en los dos sentidos con la torre de control de aeródromo antes de entrar en el área de maniobras, y con el servicio SAT del aeródromo antes de entrar en la plataforma. El conductor mantendrá continuamente la escucha en la frecuencia asignada mientras se encuentre en el área de movimiento.

(b) El operador de aeródromo debe establecer e implantar un régimen formal de instrucción, evaluación y licencias de conducción para todos los conductores que operen en la parte aeronáutica

Nota 1.- El término "licencias" se refiere a un permiso, autorización o habilitación que el operador de aeródromo otorga al conductor para que pueda conducir dentro del aeródromo, y no se confunde con la licencia de conducir vehículos automotores en vías públicas otorgada por el Estado

(1) El sistema establecido incluirá requisitos para emisión y revocación de licencias de conducción en la parte aeronáutica. Estas licencias tendrán un período de validez definido y el operador/explotador de aeródromo especificará las condiciones de renovación.

(2) El programa de instrucción incluirá, como mínimo, lo siguiente:

(i) un programa genérico de instrucción para conductores de vehículos en la parte aeronáutica que abarque la seguridad de los vehículos y equipos operativos que se encuentren en la parte aeronáutica, tales como pistas, calles de rodaje, plataformas, puestos de estacionamiento, caminos de la parte aeronáutica y áreas adyacentes al área de movimientos;

(ii) instrucción adicional sobre los riesgos relativos a pistas y calles de rodaje;

(iii) el uso correcto de la Radiotelefonía RTF y fraseología normalizada para los conductores que deben operar en el área de maniobras

Nota 2.- *Véase la CA-AGA-139-002 para orientaciones sobre la instrucción conductores de vehículos en la parte aeronáutica*

(c) El operador de aeródromo debe establecer requisitos para el estado y mantenimiento periódico de los vehículos y equipos que han de operar en el área aeronáutica y asegurar su cumplimiento, esos requisitos incluirán:

(1) especificaciones para la señalización de los vehículos y, si se utilizan de noche o en condiciones de escasa visibilidad, para que estén iluminados con luces indicadoras de obstáculos;

(2) especificaciones para inspecciones periódicas de la seguridad de los vehículos; y

(3) especificaciones para la rectificación de fallas

138.490 Sistemas de guía y control del movimiento en la superficie

Nota*.- En la Circular CA-AGA-138-005 se disponen de orientaciones respecto el SMGCS.*

(a) El Operador de aeródromo debe implementar un sistema de guía y control del movimiento en la superficie, adecuado a la complejidad del aeródromo implementado los sistemas necesarios de equipos, procedimientos y ayudas visuales (señales, luces y letreros) teniendo en cuenta

(1) el volumen de tránsito aéreo;

(2) las condiciones de visibilidad en que se prevé efectuar las operaciones;

(3) la necesidad de orientación del piloto;

(4) la complejidad del trazado del aeródromo; y

(5) la circulación de vehículos.

(b) La parte correspondiente a ayudas visuales del sistema de guía y control del movimiento en la superficie, es decir, señales, luces y letreros, debe diseñarse de conformidad con lo establecido en la RAB-137 Capítulo E.

(c) El sistema de guía y control del movimiento en la superficie debe diseñarse de forma que ayude a

evitar la entrada inadvertida de aeronaves y vehículos en una pista en servicio.

(d) El sistema debe diseñarse de forma que ayude a evitar las colisiones de aeronaves entre sí, y de aeronaves con vehículos u objetos fijos, en cualquier parte del área de movimiento.

(e) Cuando el sistema de guía y control del movimiento en la superficie conste de barras de parada y luces de eje de calle de rodaje de conmutación selectiva, se cumplirán los requisitos siguientes:

(1) cuando la trayectoria a seguir en la calle de rodaje se indique encendiendo las luces de eje de calle de rodaje, éstas se apagarán o podrán apagarse al encenderse la barra de parada;

(2) los circuitos de control estarán dispuestos de manera tal que, cuando se ilumine una barra de parada ubicada delante de una aeronave, se apague la sección correspondiente de las luces de eje de calle de rodaje situadas después de la barra de parada; y

(3) las luces de eje de calle de rodaje se enciendan delante de la aeronave cuando se apague la barra de parada, si la hubiera.

(f) Debe proporcionarse radar de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos destinados a ser utilizados en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 350 m.

(g) Debe proporcionarse radar de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos que no sean los indicados en 138.490 (g), cuando el volumen de tránsito y las condiciones de las operaciones sean tales que no pueda mantenerse la regularidad de la circulación del tránsito por otros procedimientos e instalaciones.

Nota .- *El Apéndice 8 del presente reglamento establece más características del SMGCS*

138.492 Seguridad Operacional en la Pista

Nota.- *En la Circular de Asesoramiento CA-AGA-138-010 se brindan orientaciones para el establecimiento de un equipo de seguridad operacional en la pista (RST).*

(a) El operador de aeródromo debe establecer un grupo de seguridad operacional en la pista integrado por organizaciones pertinentes que operen o presten servicios en el aeródromo.

(1) El grupo de seguridad operacional en la pista identificará los peligros relacionados con la pista. Esos peligros pueden incluir el diseño, las señales, los letreros y las luces del aeródromo, así como los procedimientos y operaciones pertinentes del aeródromo.

(2) El grupo de seguridad operacional en la pista identificará peligros y elaborará estrategias de mitigación y procedimientos para mantener la seguridad operacional de la pista durante operaciones anormales, incluida la suspensión de las operaciones de la pista. Dichas estrategias y procedimientos se pondrán en práctica bajo la responsabilidad del explotador del aeródromo.

Nota.- *La función principal del RST debería consistir en elaborar un plan de acción para la seguridad operacional en la pista. Como mínimo, ese plan de acción debería facilitar la identificación de los peligros para la seguridad operacional en la pista y la realización de evaluaciones de riesgos para la seguridad operacional en la pista y recomendar medidas para la eliminación de peligros y la mitigación del riesgo residual. Esas medidas se pueden elaborar sobre la base de sucesos locales o en combinación con información recopilada de bases de datos externas.*

(b) En el contexto del grupo de seguridad operacional en la pista, el operador/explotador de aeródromo tomará medidas para mitigar los peligros identificados de conformidad con el párrafo 153.492(a) y, según proceda, reducir el riesgo para la seguridad operacional de problemas relacionados con la seguridad de la pista, incluidos, entre otros:

(1) incursión en la pista;

(2) salidas de pista;

(3) confusión en la pista;

(4) suspensión o cierre de las operaciones en la pista.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe establecer procedimientos de recopilación, seguimiento, análisis y protección de datos e información sobre seguridad operacional, a fin de comprender y mejorar la performance de seguridad operacional de la pista.

(d) El operador/explotador de aeródromo debe establecer procedimiento para comunicar la información que pudiera mejorar la seguridad operacional de la pista, incluidos los lugares críticos y procedimientos locales específicos, a los usuarios pertinentes.

138.495 Emplazamiento de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones

(a) El Operador del aeródromo debe asegurar que no se emplacen equipos o instalaciones, a excepción de aquellos que por sus funciones de navegación aérea o de seguridad operacional para las aeronaves deban estar situados en ese lugar:

(1) en una franja de pista, un área de seguridad de extremo de pista, una franja de calle de rodaje o dentro de las distancias especificadas en la Tabla C-1, columna 11 del RAB-137, si constituyera un peligro para las aeronaves; o

(2) en una zona libre de obstáculos si se determina que constituye un peligro para las aeronaves en vuelo.

(b) Todo equipo o instalación requerida para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de las aeronaves debe ser frangible y colocado lo más bajo posible cuando se encuentre emplazado en:

(1) la parte de la franja de pista a:

(i) 75 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 3 ó 4; o

(ii) 45 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 1 ó 2; o

(2) el área de seguridad de extremo de pista, la franja de calle de rodaje o dentro de las distancias indicada en la Tabla C-1 del RAB-137; o

(3) una zona libre de obstáculos y que constituya un peligro para las aeronaves en vuelo;

(c) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de las aeronaves que deba estar emplazado en la parte no nivelada de una franja de pista debe considerarse como un obstáculo, ser frangible y montarse lo más bajo posible.

(d) Con excepción de los que por sus funciones requieran estar situados en ese lugar para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de las aeronaves, no deberán emplazarse equipos o instalaciones a 240 m o menos del extremo de la franja ni a:

(1) 60 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 3 ó 4; o

(2) 45 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 1 ó 2;

de una pista de aproximaciones de precisión de Categorías I, II o III.

(e) Cualquier equipo o instalación requerida para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de aeronaves que deba estar emplazado en una franja, o cerca de ella, de una pista de aproximaciones de precisión de Categorías I, II o III y que:

(1) esté colocado a 240 m o menos del extremo de la franja

(2) penetre la superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna o la superficie de aterrizaje interrumpido;

Debe ser frangible y se montará lo más bajo posible.

(f) Cualquier equipo o instalación requerida para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de las aeronaves que constituya un obstáculo de importancia para las operaciones de acuerdo con RAB-137 sección 137.305 (d), (k), (t) ó (aa), debe ser frangible y montarse lo más bajo posible.

(g) El operador/explotador de aeródromo debe demostrar, por cualquier medio aceptable a la DGAC, que son frangibles los elementos o conexiones e los equipos e instalaciones que se emplacen en el margen y parte de la franja de pista y calle de rodaje con fines de navegación aérea o para seguridad operacional de las aeronaves.

Nota.- *En la circular de asesoramiento CA-AGA-137-006 – Guía para el operador/explotador de aeródromo para cumplir con los requisitos de Frangibilidad), figuran los medios aceptables para demostrar la Frangibilidad y textos de orientación relativos al emplazamiento, diseño, ensayos, simulación e instalación de los dispositivos y sus estructuras de soporte.*

138.501 Vallas

(a) El operador de aeródromo debe proveer una valla u otra barrera adecuada en un aeródromo para evitar la entrada en el área de movimiento de animales que por su tamaño lleguen a constituir un peligro para las aeronaves. La valla también puede denominarse cerco perimetral.

(b) El operador de aeródromo debe proveer una valla u otra barrera adecuada en un aeródromo para evitar el acceso inadvertido o premeditado de personas no autorizadas en una zona del aeródromo vedada al público. Esto incluye la instalación de dispositivos adecuados en las cloacas, conductos, túneles, etc., cuando sea necesario para evitar el acceso.

(c) Puede que sean necesarias medidas especiales para restringir el acceso de personas sin autorización a las pistas o calles de rodaje que pasen por encima de caminos públicos.

(d) Deben proveerse medios de protección adecuados para impedir el acceso inadvertido o premeditado de personas no autorizadas a las instalaciones y servicios terrestres indispensables para la seguridad de la aviación civil ubicados fuera del aeródromo.

(e) La valla o barrera debe colocarse de forma que separe las zonas abiertas al público del área de movimiento y otras instalaciones o zonas del aeródromo vitales para la operación segura de las aeronaves.

(f) Cuando se considere necesario aumentar la seguridad, deben despejarse las zonas a ambos lados de las vallas o barreras, para facilitar la labor de las patrullas y hacer que sea más difícil el acceso no autorizado.

(g) Debe establecerse un camino circundante dentro del cercado de vallas del aeródromo, denominado camino perimetral, para uso del personal de mantenimiento y de las patrullas de seguridad, salvo existencia de un cuerpo de agua u otro impedimento natural.

138.505 Iluminación para fines de seguridad

Cuando se considere conveniente por razones de seguridad, deben iluminarse en los aeródromos, a un nivel mínimo indispensable, las vallas u otras barreras erigidas para la protección de la aviación civil internacional y sus instalaciones. Debe estudiarse si convendría instalar luces, de modo que quede iluminado el terreno a ambos lados de las vallas o barreras, especialmente en los puntos de acceso y los lugares donde existan antecedentes de transgresión al cerco perimetral.

138.510 Información al público

Todas las áreas restringidas o prohibidas para el uso público deben estar indicadas con una señalización adecuada y el cerco perimetral deberá contar con carteles que contengan la siguiente leyenda: AEROPUERTO - PROHIBIDA LA ENTRADA- ZONA RESERVADA SOLO PERSONAL AUTORIZADO.

Nota.*- En RAB 107 sobre Seguridad de la Aviación Civil se establecen requisitos más específicos sobre señalización prohibitiva o restrictiva.*

138.515 Iluminación

Se debe instalar Iluminación en las áreas adecuadas y en los edificios para evitar la entrada no autorizada del público en las áreas operativas y de seguridad durante las horas de oscuridad. Toda la iluminación debe ser inspeccionada periódicamente.

138.520 Luces no aeronáuticas

(a) Luces que pueden ser peligrosas para la seguridad de las aeronaves

Cuando una luz no aeronáutica de superficie situada cerca de un aeródromo y que pudiera poner en peligro la seguridad de las aeronaves, el operador/explotador de aeródromo debe establecer los procedimientos para monitorear, identificar y notificar a la DGAC.

(b) Emisiones láser que pueden ser peligrosas para la seguridad de las aeronaves

(1) Para proteger la seguridad de las aeronaves de los efectos peligrosos de las emisiones láser en la aproximación, transición y despegue al aeródromo, el operador/explotador de aeródromo notificará a la DGAC la presencia de estas luces.

(2) El operador/explotador de aeródromo monitoreará la presencia de estas luces.

(3) en coordinación con el proveedor de servicio de navegación aérea y operador/explotador de aeródromo, debe establecer las siguientes zonas protegidas:

(4) Zona de vuelo libre de rayos láser (LFFZ), la que será de carácter obligatorio.

(5) Zona de vuelo crítica de los rayos láser (LCFZ).

(6) Zona de vuelo sensible de los rayos láser (LSFZ).

(7) El operador/explotador del aeródromo debe informar a la DGAC si las zonas protegidas de emisiones láser alrededor de los aeródromos son afectadas.

(8) La DGAC con el fin de reducir los peligros de las emisiones láser, debe establecer procedimientos para su uso y evitar que la emisión de luz láser sea dirigida en el espacio aéreo navegable, especialmente el utilizado por los aviones en los aeropuertos en las trayectorias de vuelo y sus proximidades, estableciendo zonas de vuelo protegidas, normalmente durante las fases críticas de aproximación, aterrizaje y despegue o el vuelo en el circuito de tránsito de aeródromo.

(c) Luces que pueden causar confusión

(1) Cuando una luz no aeronáutica de superficie que, por su intensidad, forma o color, pueda producir confusión o impedir la clara interpretación de las luces aeronáuticas de superficie, el operador/explotador de aeródromo debe establecer los procedimientos para monitorear, identificar y notificar a la DGAC.

(2) En particular, deberán considerarse todas aquellas luces no aeronáuticas de superficie visibles desde el aire que se encuentren dentro de las áreas que se enumeran a continuación aceptable a la DGAC:

Pista de vuelo por instrumentos — número de clave 4.

Pista de vuelo por instrumentos — número de clave 2 ó 3.

Pista de vuelo por instrumentos — número de clave 1; y pista de vuelo visual: dentro del área de aproximación.

138.525 RESERVADO

138.530 RESERVADO

138.535 Seguridad operacional durante obras

(a) El operador de aeródromo debe establecer e implementar un proceso para gestionar la seguridad operacional del aeródromo durante las obras realizadas en el área de movimientos.

Nota 1.- El término "obras" utilizado en esta sección se refiere a las actividades de construcción y mantenimiento en áreas de movimiento de los aeródromos.

Nota 2. - En la CA-AGA-138-017 Gestión de la Seguridad Operacional de Construcciones y Obras, figuran procedimientos adicionales para la planificación y control de la zona de obras

(1) El proceso establecerá y documentará claramente las responsabilidades y procedimientos para:

(i) la autorización de las obras

***Nota 1**.- el procedimiento de autorización de obras mencionado en este numeral se refiere a la aprobación por parte del operador de aeródromo local para el inicio de las obras. Las disposiciones relativas a la autorización por parte de la DGAC al operador están en el Capítulo H de este RAB 138.*

(ii) la implantación de todo cambio propuesto a las instalaciones operacionales

(iii) la fecha y la hora en que no se llevarán a cabo o se modificarán las operaciones normales en las instalaciones

(iv) los métodos mediante los que se promulgarán esos cambios

(v) aseguramiento de la seguridad operacional durante las obras; y

(vi) el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad operacional pertinentes para el área de movimientos

***Nota 2.-** El capítulo E de este Reglamento dispone de requisitos de seguridad operacional en la pista, para operaciones de vehículos en el área de movimiento, control de FOD y reducción del riesgo de choque con aves y otros animales.*

(2) El proceso contendrá, como mínimo, los siguientes elementos

(i) un procedimiento de planificación de obras;

(ii) un procedimiento para evaluar la seguridad operacional de los cambios planificados en las operaciones o sistemas

***Nota 1**.- El párrafo 138.1020(b) de este RAB 138 dispone de requisitos para la identificación y gestión de los riesgos de seguridad operacional derivados de cambios en el aeródromo, el Capítulo I de este RAB 138 impone requisitos para la realización de evaluaciones de la seguridad operacional y la CA-AGA-139- 001 trae orientaciones para la realización de dichas evaluaciones*

(iii) un procedimiento de autorización de obras

(iv) un procedimiento para promulgar información relacionada con las obras;

(v) un procedimiento para establecer la zona de obras y retomar las operaciones de aeronaves; y

***Nota 2**.- El párrafo 138.305 de esta RAB 138 trae requisitos para señalar áreas fuera de servicio*

(vi) un procedimiento de aseguramiento de la seguridad operacional durante las obras.

(3) El procedimiento de planificación de las obras contemplará la planificación y coordinación de las obras en el área de movimientos a fin de garantizar que se lleven a cabo de manera segura y conforme, manteniendo al mismo tiempo la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia de las operaciones de aeródromo

(b) El operador de aeródromo debe documentar los procesos, procedimientos, medidas y decisiones y poner a disposición de todas las partes interesadas pertinentes que participan en las obras o que se ven afectados por cambios en las operaciones.

(c) Cuando se requieren operaciones de longitud de pista reducida por la realización de obras, el

operador de aeródromos elaborará e implantará procedimientos de conformidad con las orientaciones contenidas en la CA-AGA-138-017 Guía a los operadores de aeródromos para gestión de la seguridad operacional de construcciones y obras.

(d) Antes del comienzo de las obras, el operador de aeródromo debe dar una autorización a la parte que realiza las obras.

(e) El operador de aeródromo debe realizar reuniones con la parte que realizará las obras, previas a la puesta en marcha de la misma y luego con frecuencia en el sitio para garantizar que se cumplan *los requisitos de seguridad operacional y se resuelvan los posibles conflictos entre las obras y las operaciones*

138.538 Control FOD

(a) El operador de aeródromo debe establecer e implementar un programa de control de FOD acorde con los riesgos evaluados y adecuado a las condiciones operacionales locales.

Nota 1.- *Véase la CA-AGA-138-015 RAB 138 – Guía para el operador de aeródromo para control de objetos extraños (FOD) en el área operacional para orientaciones respecto la implementación de medidas de prevención de FOD.*

(1) El programa consistirá en acciones para la prevención, detección, eliminación y evaluación.

(2) Las acciones de prevención de FOD incluirá sensibilización, instrucción y educación, así como medidas para la prevención de FOD.

Nota 2.- *Véase la CA-AGA-139-002 RAB 139 - Guía para el operador/explotador de aeródromo para establecimiento del programa de instrucción de su personal clave para orientaciones respecto a la instrucción en materia de control de FOD*

(3) Las acciones para detección de FOD incluirán métodos para el monitoreo e inspección del área de movimiento.

(i) Será prevista la inspección del puesto de estacionamiento de aeronave antes de la llegada y salida de una aeronave, con el fin de detectar y eliminar todo FOD que esté presente.

(ii) La detección de FOD se incluirá en el régimen de inspecciones del área de movimiento tratada en la sección 138.105 de este RAB 138.

(4) El programa incluirá procedimientos operacionales y, cuando proceda, preverá la disponibilidad de equipos para la remoción, contención y eliminación de FOD del área de movimientos

(5) El programa incluirá metodología para recopilación y análisis periódicas de los datos e información sobre FOD

(6) Será prevista la identificación y registro de las fuentes de FOD, incluida su ubicación y las actividades que generan FOD en el aeródromo, y el análisis de esa información para identificar tendencias y áreas problemáticas, así como para centrar los esfuerzos del programa de control de FOD

(b) El operador/explotador de aeródromo debe asegurarse de que todo el personal que participe en operaciones de aeródromo pueda demostrar conocimiento de la existencia del programa de control de FOD y que el personal pueda explicar y sea alentado a cumplir su rol en la identificación, eliminación y proposición de soluciones para mitigar los riesgos de seguridad operacional conexos

(c) El operador de aeródromo debe designar a una persona que gestione el programa de control de FOD del aeródromo y debe definir sus responsabilidades con claridad

(d) El operador de aeródromo debe revisar y actualizar periódicamente el programa de control de FOD sobre la base de los datos y tendencias identificados mediante la evaluación de los FOD recolectados en el aeródromo

138.540 Control de emisión de cenizas volcánicas

(a) El Operador de aeródromo, debe preparar un plan de contingencia para el control de emisiones volcánicas el cual debe ser desarrollado según lo establecido en el ***Apéndice 2 Respuesta a Emergencias, Parte III– Emergencias por Cenizas Volcánicas*** del presente Reglamento y que sea aceptable a la DGAC con la finalidad de garantizar la seguridad operacional en el aeródromo;

(b) El plan de contingencia para el control de emisiones volcánicas debe incluir procedimientos antes, durante y después del fenómeno natural para proteger a:

(1) Aeronaves en vuelo;

(2) Aeronaves en tierra;

(3) Tanques de combustible;

(4) Vehículos terrestres; e

(5) Infraestructura aeronáutica que incluye:

(i) Radioayudas;

(ii) Comunicaciones;

(iii) Pistas, calles de rodaje, plataformas, terminales;

(iv) Equipos de rampa; y

(v) Servicio de energía eléctrica, plantas de energía, agua potable.

138.545 Operaciones de sobrecarga

(a) Cuando se efectúen operaciones de sobrecarga, el operador/explotador de aeródromo debe examinar periódicamente tanto las condiciones del pavimento como los criterios relativos a dichas operaciones, ya que la excesiva frecuencia de la sobrecarga puede disminuir en gran medida la vida útil del pavimento o exigir grandes obras de reparación.

(b) El Operador/explotador/explotador de aeródromo, no debe permitir la utilización de movimientos efectuado por aeronaves que tengan ACR superior al PCR, excepto si un nivel equivalente de seguridad sea demostrado mediante una evaluación de la seguridad operacional

El operador puede permitir la operación de aeronaves con sobrecarga cuando el número de movimientos de los últimos 12 (doce) meses en el aeródromo en el caso de que:

(1) en pavimentos flexibles y rígidos, cuyos movimientos ocasionales de aeronaves con ACR que no excedan del 10% del PCR notificado podrían no ser perjudiciales para el pavimento.

(2) el número anual de movimientos de sobrecarga no debe exceder de un 5% aproximadamente, de los movimientos totales anuales de la aeronave; excepto en el caso de las aeronaves pequeñas

CAPÍTULO F MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE LAS ÁREAS DE MOVIMIENTO

138.601 Generalidades

(a) Todo Operador de aeródromo debe establecer un programa de mantenimiento que incluya mantenimiento preventivo y correctivo, para asegurar que las instalaciones se conserven en condiciones tales que, no afecten a la seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea según lo establecido en el ***Apéndice 11 –Mantenimiento de Pavimentos y Condiciones de Superficie*** del presente Reglamento y que sea aceptable a la DGAC.

Por mantenimiento preventivo se entiende la labor programada de mantenimiento llevada a cabo para evitar fallas de las instalaciones o una reducción de la eficiencia de los mismos.

Se entiende por "instalaciones" pavimentos, ayudas visuales, vallas, sistemas eléctricos y de drenaje y edificios.

(b) La concepción y aplicación del programa de mantenimiento deben ajustarse a los principios relativos a factores humanos.

(c) Como parte de su responsabilidad en el mantenimiento, el operador de aeródromo elaborará y presentará a la DGAC para su aceptación, el Manual de Mantenimiento del aeródromo en el que se refleje el programa de mantenimiento a aplicarse en el aeródromo, incluyendo las tareas, métodos aplicados, indicadores y criterios de preservación de las instalaciones.

(d) Asimismo, presentará oficialmente a la DGAC, hasta el primer lunes de diciembre de cada año, el cronograma de mantenimiento para el siguiente año, en el cual se especifiquen las tareas programadas a efectuarse y las fechas aproximadas para su realización.

(e) El operador del aeródromo debe efectuar el mantenimiento de las instalaciones con personal calificado de ingenieros y técnicos suficientes y debidamente capacitados, para lo cual debe contar con los recursos humanos suficientes para garantizar la atención permanente y oportuna de las tareas de mantenimiento. Estos especialistas deben estar presentes durante las horas de funcionamiento del aeródromo para subsanar cualquier deficiencia que pudiera surgir y los registros de capacitación estarán a disposición de la DGAC cuando esta así lo solicite.

138.605 Mantenimiento de los pavimentos

(a) Todo operador de aeródromo debe establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las superficies del área de movimiento del aeródromo, incluidos los pavimentos (pistas, calles de rodaje, y plataformas) y áreas adyacentes, el cual debe ser aceptable a la DGAC, en el que se incluirá la frecuencia de las inspecciones y condiciones de seguridad, a fin de evitar y eliminar cualquier objeto/desecho suelto que pudiera causar daños a las aeronaves.

Nota.- Véase la sección 138.538 de esta RAB 138 para requisitos de control de FOD

(b) La superficie de una pista se mantendrá de forma que se evite la formación de irregularidades perjudiciales como se indica en el ***Apéndice 11 – Mantenimiento de Pavimentos y Condiciones de Superficie*** y en el Adjunto A, sección 5 de RAB-137.

(c) Cuando se destine una calle de rodaje para el uso de aviones de turbina, la superficie de los márgenes debe mantenerse exenta de piedras sueltas u otros objetos que puedan ser absorbidos por los motores, como se indica en el ***Apéndice 11 – Mantenimiento de Pavimentos y Condiciones de Superficie***.

138.610 Características de rozamiento de los pavimentos

(a) El operador de aeródromo debe evaluar y adoptar las medidas correctivas de mantenimiento cuando las características de rozamiento de toda la pista, o de parte de ella, sean inferiores al nivel mínimo de rozamiento establecido en el Apéndice 11 –Mantenimiento de Pavimentos y Condiciones de Superficie del presente Reglamento y que sea aceptable a la DGAC.

(b) El operador de aeródromo debe mantener las superficies de las pistas pavimentadas en condiciones que proporcionen a su superficie características de rozamiento iguales o superiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por la DGCC.

(c) Con fines de mantenimiento, el operador/explotador debe medir periódicamente y documentar las características de rozamiento de la superficie de una pista con un dispositivo de medición continua del rozamiento que utilice elementos de humectación automática, la frecuencia de estas mediciones debe ser suficiente para determinar las tendencias de las características de rozamiento de la superficie de la pista.

(d) Cuando se realizan mediciones del rozamiento de superficies de las pistas con fines de mantenimiento, utilizando un dispositivo de medición continua del rozamiento con sistema propio de riego, el operador/explotador de aeródromo asegurará que la eficacia del dispositivo se ajuste a la norma establecida o convenida por el Estado.

(e) El operador del aeródromo se asegurará que el personal que mide el rozamiento de las superficies de las pistas, de acuerdo con lo requerido en 138.610, reciba instrucción para desempeñar sus funciones.

(f) El operador de aeródromos adoptará medidas correctivas de mantenimiento para impedir que las características de rozamiento de la superficie de una pista, en su totalidad o parte de ella, lleguen a ser inferiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por el Estado.

(g) El operador de aeródromo debe realizar un mantenimiento correctivo cuando la pista no cumpla con los niveles establecidos de rozamiento en una distancia mínima de 100 m.

(h) El operador de aeródromos evaluará visualmente la superficie de las pistas, según sea necesario, en condiciones de lluvia natural o simulada para determinar si se produce encharcamiento o si el drenaje es malo y, cuando se requiera, se tomarán medidas correctivas de mantenimiento.

138.615 Eliminación de contaminantes

(a) Todo Operador de aeródromo debe disponer de procedimientos para eliminar de la superficie de las pistas pavimentadas en servicio, tan rápida y completamente como sea posible, a fin de minimizar su acumulación, la nieve, nieve fundente, hielo, agua estancada, barro, polvo, arena, aceite, depósito de caucho y otras materias extrañas, tan pronto como se detecten a fin de minimizar su acumulación y las consecuentes afectaciones a la seguridad y el medio ambiente.

(b) Todo Operador de aeródromo debe disponer de procedimientos para eliminar de las superficies de las calles de rodaje pavimentadas en servicio, contaminantes tales como la nieve, nieve fundente, hielo, agua estancada, barro, polvo, arena, aceite, depósitos de caucho y otras materias extrañas, tan pronto como se detecten, en la medida necesaria para permitir que las aeronaves puedan circular por ellas para dirigirse a una pista en servicio o salir de la misma.

(c) Todo Operador de aeródromo debe disponer de procedimientos para eliminar de las superficies de las plataformas pavimentadas en servicio, contaminantes tales como la nieve, nieve fundente, hielo, agua estancada, barro, polvo, arena, aceite, depósitos de caucho y otras materias extrañas, tan pronto como se detecten, en la medida en que sea necesario para permitir que las aeronaves maniobren con seguridad o, cuando sea apropiado, sean remolcadas o empujadas.

(d) Cuando no pueda llevarse a cabo simultáneamente la limpieza de nieve, nieve fundente, hielo, agua estancada barro polvo arena aceite depósitos de caucho y otras materias extrañas de las superficies del área de movimiento, debe establecerse, en coordinación con las partes afectadas, por ejemplo, con los servicios de salvamento y extinción de incendios, el orden de prioridades, después de las pistas en servicio, y documentarse en un plan para la nieve.

(e) El operador de aeródromos debe utilizar productos químicos destinados a eliminar o a evitar la formación de hielo y de escarcha en los pavimentos de los aeródromos cuando las condiciones y especificaciones del producto indiquen que su uso puede ser eficaz. El empleo de estos productos químicos debe realizarse cautelosamente, a fin de no crear una situación más peligrosa por transformar la pista en resbaladiza y/o producir contaminación del medio ambiente.

(f) No deben utilizarse productos químicos que puedan tener efectos perjudiciales sobre la estructura de las aeronaves o los pavimentos, o efectos tóxicos sobre el medio ambiente del aeródromo.

138.620 Recubrimiento del pavimento de las pistas

(a) La pendiente longitudinal de la rampa provisional, medida por referencia a la actual superficie de la pista o al recubrimiento anterior, será de:

(1) 0,5% a 1 % para los recubrimientos de hasta 5 cm de espesor inclusive; y

(2) no más de 0,5% para los recubrimientos de más de 5 cm de espesor.

(b) El recubrimiento debe efectuarse empezando en un extremo de la pista y continuando hacia el otro extremo, de forma que, según la utilización normal de la pista, en la mayoría de las operaciones las aeronaves se encuentren con una rampa descendente.

(c) En cada jornada de trabajo debe recubrirse todo el ancho de la pista.

(d) El recubrimiento debe construirse y mantenerse para que posea un nivel mínimo de rozamiento superior al que se especifica en la Tabla de niveles de rozamiento de la RAB 137.204 (d).

(e) Antes de poner nuevamente en servicio la pista cuyo pavimento se recubre, debe reconstituirse el señalamiento de la misma, conforme la configuración original, o la que corresponda ajustada a las especificaciones que se encuentran descritas en el Apéndice 5 — Señalización del Área de Movimiento del RAB 137 y que sea aceptable a la DGAC.

CAPÍTULO G MANTENIMIENTO DE LAS AYUDAS VISUALES

138.701 Generalidades

(a) El operador del aeródromo debe establecer un programa de mantenimiento, que incluya el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, para asegurar que las instalaciones de luces de ayudas visuales, los letreros y las señales, se conserven en condiciones tales que, no afecten a la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

(b) Los programas de mantenimiento serán desarrollados por el Operador de Aeródromo con alcance y contenido aceptables para la DGAC, e incluidos dentro de los procedimientos del Manual del aeródromo.

(c) El Operador del aeródromo debe disponer de personal debidamente capacitado con conocimiento completo del equipo e instalaciones.

(d) El Operador del aeródromo debe mantener los registros de capacitación actualizados y estén a disposición de la DGAC cuando esta así lo solicite.

(e) Cuando se efectúen procedimientos en condiciones de mala visibilidad, el operador de aeródromo debe establecer las restricciones en las actividades de construcción o mantenimiento en los sitios próximos a los sistemas eléctricos del aeródromo

(f) Para cumplir con el programa de mantenimiento, el operador del aeródromo debe disponer de las herramientas y equipos necesarios, así como de lugares de reparación en ambiente controlado, que incluya:

(1) las herramientas adecuadas para realizar cualquier tarea;

(2) los equipos de prueba para el mantenimiento y solución de problemas de cables de los circuitos de iluminación del aeródromo, localizadores de cables bajo tierra y conductos, medición de temperatura por medio de termómetros infrarrojos, medición de la resistencia de aislamiento de los conductores, medición la resistencia del sistema de puesta a tierra, mediciones fotométricas, medición de voltaje y corriente.

(3) los repuestos en stock de los elementos que constituyen los sistemas eléctricos, conectores, transformadores, reguladores, balizas, filtros, etc.;

(4) la base de datos y planos conforme a obra de todos los circuitos y centrales de energía;

(5) subestaciones y redes debidamente actualizados y revisados por lo menos una vez al año o en cada modificación que se realice;

(6) los manuales técnicos aplicables, necesarios para la solución de problemas y la calibración de los reguladores de corriente constante, luminarias y circuitos serie de la iluminación.

(g) El Operador del aeródromo debe disponer como requerimiento mínimo para los procedimientos de las operaciones de mantenimiento los siguientes documentos:

(1) procedimiento de inspecciones de servicio que componen el programa de mantenimiento.

(2) registro de los resultados de cada actividad de mantenimiento, programadas o no programadas.

(3) reparaciones y resolución de problemas del equipo y los resultados de esas acciones, así como detalle de los síntomas relacionados con el mal funcionamiento.

(4) niveles de stock de partes de repuesto.

(h) El Operador del aeródromo debe mantener actualizado el sistema de registros donde se compilen los datos que documentan la efectividad del programa de mantenimiento.

(i) La DGAC verificará el cumplimiento del programa y plan de mantenimiento, en base al control de los registros de mantenimiento, y que las condiciones de las ayudas visuales se encuentren ajustadas a las especificaciones establecidas en el RAB 137.

138.705 Mantenimiento preventivo y correctivo de ayudas visuales

Nota 1.- *La Circular de Asesoramiento CA-AGA-138-001 trae orientaciones respecto el mantenimiento de las ayudas visuales.*

Nota 2. - *Las disposiciones contenidas en esa sección están dirigidas a definir los objetivos para los niveles de mantenimiento. Las mismas no están dirigidas a determinar si el sistema de iluminación está operacionalmente fuera de servicio.*

Nota 3.- *Los ahorros de energía de los diodos electroluminiscentes (LED) se obtienen, en gran parte, gracias a que no producen el calor infrarrojo característico de las lámparas incandescentes. Los operadores/explotadores de aeródromo que han llegado a esperar que se funda el hielo y la nieve con dicho calor podrían juzgar conveniente evaluar si se requiere o no modificar el programa de mantenimiento en dichas condiciones o la posible ventaja operacional de instalar aditamentos LED con elementos generadores de calor.*

Nota 4.- *La tecnología de los sistemas de visión mejorada (EVS) se apoya en la característica de generación de calor infrarrojo de las luces incandescentes. Los protocolos del RAB 215 ofrecen los medios apropiados de notificar a los usuarios de EVS en los aeródromos cuando los sistemas de iluminación se conviertan a LED.*

(a) El Operador del aeródromo se debe asegurar que en los mantenimientos se incluyan como mínimo, la planificación del mantenimiento, las inspecciones de mantenimiento preventivo, inspección visual, reparación, instalación, calibración y los procedimientos de mantenimiento no programado, que contengan la documentación técnica requerida conforme al fabricante o prácticas recomendadas que proporcione el nivel mínimo requerido para el movimiento seguro y eficiente de la aeronave durante el despegue, aterrizaje y operaciones de rodaje***.***

Se considerará que una luz está fuera de servicio cuando la intensidad media de su haz principal sea inferior al 50% del valor especificado en la figura correspondiente del Apéndice 2 del RAB-137. ~~Para las luces en que la intensidad media de diseño del haz principal sea superior al valor indicado en el Apéndice 2 del RAB-137, ese 50% se referirá a dicho valor de diseño~~. Para las luces en que se requiera que la intensidad media de diseño del haz principal sea superior al valor especificado en la figura correspondiente del apéndice 2, se considerará que una luz está fuera de servicio cuando la intensidad media de su haz principal sea inferior al 50 % de ese valor superior y no el valor especificado en el apéndice 2.

Nota.- En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 4, figura orientación sobre los criterios de mantenimiento de las luces aeronáuticas de superficie, el uso de una norma para el emplazamiento y el uso de una mayor intensidad media del haz principal.

(b) El sistema de mantenimiento preventivo empleado para las pistas de aproximación de precisión de Categorías II o III debe comprender, como mínimo, las siguientes verificaciones:

(1) inspección visual y medición de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista;

(2) control y medición de las características eléctricas de cada circuito incluido en los sistemas de luces de aproximación y de pista; y

(3) control del funcionamiento correcto de los reglajes de intensidad luminosa empleados por el control de tránsito aéreo.

(c) La medición sobre el terreno de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista para las pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe efectuarse midiendo todas las luces, de ser posible, a fin de asegurar el cumplimiento de las especificaciones correspondientes del Apéndice 2 del RAB-137.

(d) La medición de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista para las pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe efectuarse con una unidad móvil de medición de suficiente exactitud como para analizar las características de cada luz en particular.

(e) La frecuencia de medición de las luces para pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III

debe basarse en la densidad del tránsito, el nivel de contaminación local y la fiabilidad del equipo de luces instalado, y en la continua evaluación de los resultados de la medición sobre el terreno pero, de todos modos, no debe ser inferior a dos veces por año para las luces empotradas en el pavimento y no menos de una vez por año en el caso de otras luces.

(f) El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III, tendrá como objetivo que, durante cualquier período de operaciones de estas categorías, estén en servicio todas las luces de aproximación y de pista y que en todo caso funcione como mínimo:

(1) el 95% de las luces en cada uno de los elementos importantes que siguen:

(i) sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría II o III, los 450 m internos;

(ii) luces de eje de pista;

(iii) luces de umbral de pista; y

(iv) luces de borde de pista;

(2) el 90% de las luces en la zona de toma de contacto;

(3) el 85% de las luces del sistema de iluminación de aproximación situadas más allá de 450 m del umbral; y

(4) el 75% de las luces de extremo de pista.

Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, el porcentaje permitido de luces fuera de servicio no será tal que altere el diagrama básico del sistema de iluminación. Adicionalmente, no se permitirá que haya una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio, excepto en una barra transversal donde puede permitirse que haya dos luces adyacentes fuera de servicio.

Con respecto a las luces de barretas, barras transversales y de extremo de pista, se considerarán adyacentes si están emplazadas consecutivamente y:

– lateralmente: en la misma barreta o barra transversal; o

– longitudinalmente: en la misma fila de luces de borde o barretas.

(g) El sistema de mantenimiento preventivo, empleado para barras de parada en puntos de espera de la pista, utilizados en relación con una pista destinada a operaciones en condiciones de alcance visual en la pista inferior a ~~350~~ 300 m, tendrá el objetivo siguiente:

(1) que nunca estén fuera de servicio más de dos luces; y

(2) que no queden fuera de servicio dos luces adyacentes a no ser que el espaciado entre luces sea mucho menor que el especificado.

(h) El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para las calles de rodaje, destinadas a ser empleadas en condiciones en las que el alcance visual en la pista sea inferior a unos ~~350~~ 300 m, tendrá como objetivo que no se encuentren fuera de servicio dos luces adyacentes de eje de calle de rodaje.

(i) El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I, tendrá como objetivo que durante cualquier período de operaciones de Categoría I, todas las luces de aproximación y de pista estén en servicio, y que en todo caso estén servibles por lo menos el 85% de las luces en cada uno de los siguientes elementos:

(1) sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría I;

(2) luces de umbral de pista;

(3) luces de borde de pista; y

(4) luces de extremo de pista.

Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que haya una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio, salvo si el espaciado entre las luces es mucho menor que el

especificado.

En las barretas y en las barras transversales la guía no se pierde por haber luces adyacentes fuera de servicio.

(j) El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 550 m tendrá como objetivo que, durante cualquier período de operaciones, estén en buenas condiciones de funcionamiento todas las luces de pista y que, en todo caso:

(1) por lo menos el 95% de las luces de eje de pista (de haberlas) y de las luces de borde de pista estén en buenas condiciones de funcionamiento; y

(2) por lo menos el 75% de las luces de extremo de pista estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que haya una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio.

(k) El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista de 550 m o más tendrá como objetivo que, durante cualquier período de operaciones, estén en buenas condiciones de funcionamiento todas las luces de pista y que, en todo caso, estén en buenas condiciones de funcionamiento por lo menos el 85% de las luces de borde de pista y de las luces de extremo de pista. Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que haya una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio.

(l) Cuando se efectúen procedimientos en condiciones de poca visibilidad, el deben imponerse restricciones en las actividades de construcción o mantenimiento llevadas a cabo en lugares próximos a los sistemas eléctricos del aeródromo.

(m) El operador de aeródromo debe verificar periódicamente que todas las lámparas del sistema PAPI estén encendidas y son de igual intensidad, limpieza de los vidrios difusores, filtros y reglaje en elevación (ángulo vertical) de los dispositivos o de las unidades conforme a lo establecido en el ***Apéndice 10 – Mantenimiento de Ayudas Visuales y Energía Eléctrica*** del presente Reglamento.

(n) El Operador/explotador del aeródromo, debe establecer un programa de mantenimiento de las ayudas visuales en el que se establezca la frecuencia de las inspecciones y un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las señales, a fin de asegurar la fiabilidad de la señalización del área de movimiento y zonas pavimentadas del aeródromo, conforme a lo establecido en el ***Apéndice 10 – Mantenimiento de Ayudas Visuales y Energía Eléctrica, Capítulo 4 Mantenimiento de Señales,*** del presente Reglamento.

138.710 Requisitos de fiabilidad de las ayudas visuales

(a) El operador del aeródromo debe dar prioridad de mantenimiento cuando existan fallas en los equipos, informaciones falsas y el deterioro del sistema de ayudas visuales, evitando que los fallos puedan ocurrir en un momento crítico, donde la seguridad operacional se vea afectada por un alto riesgo.

(b) El operador del aeródromo debe efectuar las mediciones correspondientes para verificar que las luces del aeródromo estén emitiendo intensidad de luz dentro de los valores establecidos para su efectiva utilización por el piloto en las condiciones de operación previstas, incluyendo los casos de operaciones en condiciones de baja visibilidad cuando así aplique asegurando que los parámetros de iluminación producidos por los sistemas de luces instalados, se ajusten a lo establecido en el RAB 137 y que sea aceptable a la DGAC.

(c) El Operador/explotador del aeródromo debe emplear equipos de medición que permitan producir diagramas isocandela de mantenimiento, así como para indicar el alineamiento de las luces de la pista para determinar si las instalaciones son deficientes obteniendo mediciones fotométricas de la instalación conforme a lo establecido en el RAB-137 y que sea aceptable a la DGAC.

138.715 Circuitos serie de las ayudas visuales y sala de reguladores RCC

(a) El operador del aeródromo debe realizar periódicamente controles de mantenimiento preventivo a

los circuitos de iluminación del aeródromo necesario para un funcionamiento fiable del sistema. Las pruebas de resistencia del aislamiento en todos los circuitos de la pista y rodaje deben realizarse sobre la base establecida en el programa de mantenimiento del aeródromo y en los documentos de los fabricantes.

(b) El operador del aeródromo debe medirla tensión de entrada de la sala de reguladores de corriente constante en varios momentos del día y/o de noche, así como las medidas de la corriente de salida del Regulador de Corriente constante para cada intensidad y cada circuito delos sistemas de luces de las ayudas visuales para garantizar la fiabilidad delos circuitos.

(c) El operador de aeródromo debe realizar la medición de la resistencia depuesta a tierra para cada equipo, se considerarán valores de la resistencia, aceptables, un valor de 5 a 10 ohms. Si el valor de la resistencia es mayor de 25 ohms, deberá tomarse acción inmediata para reducir la resistencia.

138.720 Sistemas de control remoto de las ayudas visuales

El operador del aeródromo debe establecer un programa de mantenimiento parasistema de control de las ayudas visuales que incluya la capacitación necesaria para el personal del mantenimiento. Todas las personas que trabajen en el mantenimiento para solucionar problemas o mantener el sistema deberán estar adecuadamente entrenadas, a fin de garantizar un funcionamiento adecuado desde los puntos de control de remoto de las ayudas visuales.

138.725 Mantenimiento de los sistemas de energía eléctrica primaria y secundaria

Nota.- *La Circular de Asesoramiento CA-AGA-138-001 trae orientaciones respecto el mantenimiento de los sistemas eléctricos*

(a) El Operador de aeródromo debe asegurar el buen estado de servicio y la fiabilidad operacional de las instalaciones eléctricas de energía primaria y secundaria del aeródromo, requisito indispensable para el funcionamiento seguro de las. Ayudas visuales. Cuando sea alimentadas por el mismo sistema, se incluirán las instalaciones de navegación aérea (VOR, DME, NDB), las ayudas electrónicas para el aterrizaje, el RADAR del sistema de vigilancia, los equipos de comunicaciones del servicio de tránsito aéreo, el equipo de los servicios meteorológicos, la iluminación de la plataforma y edificios, aceptables a la DGAC.

(b) El operador del aeródromo debe asegurar "La calidad de la energía" o disponibilidad de energía eléctrica utilizable, estableciendo los límites de variación de voltaje y frecuencia para la instalación en el manual de mantenimiento. Un corte en la energía eléctrica suministrada, una variación de voltaje o frecuencia fuera de los límites establecidos, será considerado como una degradación en la calidad de la energía eléctrica de la instalación.

(c) El operador del aeródromo debe asegurar mediante el programa de mantenimiento que el servicio de alimentación continua para una instalación determinada, como por ejemplo el sistema de Ayudas Visuales de luces eje de pista para CAT II/III se alimenta con energía de calidad y potencia necesaria para que los servicios sigan cumpliendo los requisitos de funcionamiento operacionales, incluso en el caso de una pérdida prolongada generalizada de la red comercial o principal, según los requisitos establecidos en el ***Apéndice 9 al RAB 137***.

(d) El operador del aeródromo debe asegurar que el programa de mantenimiento de los sistemas eléctricos del aeródromo permita proporcionar la energía eléctrica adecuada para las instalaciones manteniendo la continuidad de las operaciones, ya sea para las condiciones VFR o IFR, en el caso de un fallo extenso o de tipo catastrófico de la alimentación principal.

(e) El Operador del aeródromo debe establecer el programa de mantenimiento de las Unidades de Energía ininterrumpible debido a la criticidad de los equipos que reciben suministro de energía de estos sistemas para cada instalación. El mantenimiento diario, así como las inspecciones que requiere la unidad para las actividades de mantenimiento programado conforme a los requerimientos del fabricante y las prácticas recomendadas, asegurará que el suministro de energía a la cargan o se interrumpe durante el tiempo de transferencia establecido en RAB-137 Capítulo H.

(f) El Operador del aeródromo mensualmente comprobará el funcionamiento del grupo electrógeno cuando la energía secundaria esté producida por un grupo electrógeno, verificando el cumplimiento de los tiempos mínimos conforme a lo establecido en RAB-137 Capítulo H.

(g) El Operador/explotador del aeródromo debe implementar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas con personal calificado de ingenieros y técnicos electricistas competentes, en número y capacitados. Estos especialistas deben estar presentes durante las horas de funcionamiento del aeródromo para subsanar cualquier deficiencia que pudiera surgir y los registros de capacitación estarán a disposición de la DGAC cuando esta así lo solicite.

(h) El Operador del aeródromo debe incluir en su programa de mantenimiento el control del intervalo de tiempo que transcurre entre la falla de la fuente primaria de energía eléctrica y el restablecimiento completo de los servicios según los requisitos de la Tabla H-1 sobre Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica de RAB-137.

(i) El Operador de aeródromo debe proporcionar la energía primaria y secundaria para las Ayudas Visuales de los aeródromos que se ajusten a las configuraciones de las fuentes de alimentación como se especifica en el ***Apéndice 10 – Mantenimiento de Ayudas Visuales y Energía Eléctrica*** del presente Reglamento y que sea aceptable a la DGAC.

CAPÍTULO H.- NOTIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN, REMODELACIÓN, ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE ÁREAS EN EL AERÓDROMO

138.801 Proyectos que requieren notificación

(a) El Operador/explotador de un aeródromo público que desee construir, alterar, activar o desactivar un aeródromo o el área de movimiento del mismo, debe notificar sus intenciones a la DGAC y someter el proyecto a ejecutar, al análisis y aceptación por parte de la misma, con anterioridad al inicio de los trabajos constructivos. Esto no aplica a proyectos que involucran:

(1) Un aeródromo sujeto a las condiciones de un convenio del Estado, que requiere un plan de aeródromo vigente aprobado por la DGAC.

***Nota 1**. Puede ser también necesario proporcionar la correspondiente información a la dependencia AIS y/o a la dependencia de tránsito aéreo, como se establece en la Sección 138.105, Capítulo B, del presente Reglamento.*

***Nota 2**.- La sección 138.535 de esta RAB 138 trae requisitos para el establecimiento e implementación de proceso para gestión de la seguridad operacional durante obras.*

138.805 Notificación de intención de reforma

(a) Todo operador de aeródromo público que tenga la intención de realizar cualquiera de las siguientes tareas en un aeródromo o parte de él, debe notificar a la DGAC en la forma prescrita en 138.810:

(1) Construcción o establecimiento de un nuevo aeródromo o activación de un aeródromo existente que hubiera sido desactivado;

(2) Construcción, realineación, alteración, o activación de cualquier pista para aterrizaje o despegue de las aeronaves de un aeródromo;

(3) Desactivación, interrupción o suspensión temporal o abandono de un aeródromo o de una pista de un aeródromo.

(4) Construcción, realineación, alteración, activación, interrupción o suspensión del uso de una calle de rodaje asociada con una pista en un aeródromo de uso público;

(5) Cambio de la clasificación de un aeródromo de uso privado a uso público, o de uso público a otro;

(6) Cambio de cualquier patrón de tráfico o dirección del patrón de tráfico;

(7) Cambio de las reglas de operación de IFR a VFR o VFR a IFR.

138.810 Notificación de cumplimiento

a) Cada Operador de aeródromo público debe notificar su intención a la DGAC, detallando, las especificaciones del proyecto a ejecutar o los motivos que sustentan sus intenciones, para el caso de suspensión, interrupción o desactivación de una aeródromo o parte del mismo, en los siguientes términos:

(1) En el caso prescrito en los párrafos (1) al (4) de 138.805, 90 días antes del día de inicio del trabajo; o

(2) En los casos prescritos en los párrafos (5) al (7) de 138.805, 90 días antes de la fecha planificada para la implementación.

(b) No obstante el párrafo (a) de esta sección:

(1) En una emergencia que involucre el servicio público esencial, salud pública, o seguridad pública o cuando el retraso que surge del requerimiento de los 90 días de anticipación, podría resultar en una pérdida de tiempo no razonable, un proponente puede proveer comunicación a la oficina de aeródromos de la DGAC, por cualquier medio disponible tan pronto como sea posible.

(2) La notificación relacionada con la desactivación, el uso descontinuado, o abandono de un aeródromo, un área para despegue o aterrizaje, o calle de rodaje debe ser entregado con documento a la DGAC. No se requiere una notificación previa; excepto que una notificación previa con 30 días de anticipación es requerida cuando un procedimiento establecido de aproximación por instrumentos es involucrado o cuando la propiedad afectada está sujeta a cualquier acuerdo con la DGAC, requiriendo que sea mantenido y operado como un aeródromo para uso público.

(3) Dentro de 15 días después del cumplimiento de cualquier proyecto de aeródromo, el Operador/explotador del proyecto notificará a la DGAC las acciones efectuadas, solicitando la correspondiente inspección, previo al inicio de las operaciones.

(4) La DGAC verificará que las condiciones con las que se finalice un proyecto, cumpla la normativa vigente y por lo tanto asegura que las operaciones se realizan dentro de un nivel de seguridad que como mínimo, resulte aceptable a la DGAC. Para este propósito, se aplicará lo previsto en RAB 137.013 (e).

CAPÍTULO I EVALUACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

138.901 Generalidades

(a) La evaluación de la seguridad operacional es un elemento del proceso de gestión de riesgos de un SMS que se utiliza para evaluar las preocupaciones de seguridad operacional cuando existen:

(1) desviaciones de las normas o regulaciones, o

(2) modificaciones en los aeródromos, que impliquen modificaciones en las operaciones de los aeródromos.

(b) El objetivo de la realización de una evaluación de la seguridad operacional, es el de resolver un problema específico, en las circunstancias mencionadas anteriormente, para garantizar que las operaciones llevadas a cabo en la condición planteada, se lleve a cabo dentro de niveles aceptables de seguridad operacional, bajo la condición de la aplicación de las medidas de mitigación aceptadas por la DGAC.

(c) En aeródromos existentes, pueden permitirse operaciones con desviaciones respecto de las normas vigentes a las que se especifican en RAB 137, cuando un Estudio de Evaluación de la Seguridad Operacional (EESO) determine que el impacto de las desviaciones con respecto a la norma no afectan la seguridad de las operaciones, en base a medios o métodos alternativos que garanticen la seguridad de las operaciones aéreas, evaluando la efectividad de cada alternativa y recomendando procedimientos para compensar la desviación. La evaluación deberá considerar la capacidad del aeródromo y la eficiencia de las operaciones. La DGAC determinará, posterior a su análisis, si dichas desviaciones son aceptables en base al estudio que presente el operador de aeródromo, teniendo la facultad de aceptar o rechazar dicho estudio.

(d) El operador de aeródromo debe prescindir de la realización de evaluaciones de seguridad operacional como herramienta de justificación para llevar a cabo acciones o crear condiciones o medidas operacionales que se aparten de la normativa vigente.

(e) La evaluación debe considerar el cumplimiento de la norma y también la gestión de cualquier riesgo a la seguridad operacional, que se extiende más allá del cumplimiento del reglamento evitando así que se generen otros riesgos.

(f) Cuando un cambio o desviación impacta a varios usuarios del aeródromo (operador/explotadores de aeronaves, servicio de navegación aérea o proveedores de servicio en tierra, etc.) se debe involucrar a todos los usuarios en el proceso de evaluación de la seguridad operacional.

(g) En algunos casos, los usuarios impactados por el cambio, deben realizar su propia evaluación de la seguridad operacional para cumplir con los requerimientos de su SMS y coordinar la interacción con otros usuarios que sean relevantes

138.905 Aplicación

(a) Una evaluación de la seguridad operacional debe considerar el impacto de una desviación específica o cambio en todos los factores relevantes que se ha determinado que afectan la seguridad operacional

(1) Una evaluación de seguridad operacional es aplicable, pero no se limita, a:

(2) características físicas del aeródromo, incluyendo configuraciones de pistas, longitudes de pistas, calles de rodaje, y acceso configuraciones de plataforma, puertas, puentes aéreos, ayudas visuales, infraestructura y capacidades de SEI;

(3) tipos de aeronaves y sus dimensiones y características de rendimiento diseñados para operar en el aeródromo;

(4) densidad y distribución del tráfico;

(5) servicios de tierra del aeródromo;

(6) tipo y capacidades de los sistemas de vigilancia, y la disponibilidad de sistemas que prestan control de las funciones de apoyo y alerta;

(7) los procedimientos de vuelo por instrumentos y equipos de aeródromos relacionados;

(8) los procedimientos operacionales complejos, tales como la toma de decisiones colaborativos (CDM);

(9) Las instalaciones del aeródromo técnicas, tales como Sistemas de control avanzados de guía de movimiento en superficie (A-SMGCS) o ayudas a la navegación aérea (NAVAIDS);

(10) obstáculos o actividades peligrosas en o en las proximidades del aeródromo;

(11) planes de construcción o trabajos de mantenimiento en o en las proximidades del aeródromo;

(12) cualquier fenómeno meteorológico significativo de índole local o regional;

(13) los cambios organizacionales que afectan las operaciones de aeródromo;

(14) complejidad del espacio aéreo, la estructura de rutas ATS y la clasificación del espacio aéreo, lo que puede cambiar el patrón de las operaciones o la capacidad del mismo espacio aéreo, afectando las condiciones operacionales del aeródromo;

(b) El operador del aeródromo es responsable de controlar la aplicación de las medidas de mitigación identificadas por el EESO.

(c) La DGAC revisará el EESO proporcionado por el operador del aeródromo, evaluando las medidas de mitigación resultantes, los procedimientos operacionales y las restricciones operativas. La DGAC emitirá su conformidad una vez verifique la aceptabilidad del EESO y supervisará su posterior aplicación.

138.910 Aceptación de una evaluación de seguridad operacional (revisión por la DGAC)

(a) Se requiere una aceptación formal de un estudio de evaluación de seguridad operacional por parte de la DGAC, antes de la certificación, otorgamiento de exenciones o autorización de nuevo tipo de operaciones en un aeródromo.

La DGAC analizará Evaluación de Seguridad Operacional y verificará que:

(1) se ha realizado una adecuada coordinación entre las partes afectadas por el cambio;

(2) los riesgos han sido debidamente identificados y evaluados, con base en argumentos documentados (por ejemplo, estudios físicos o de factores humanos, análisis de accidentes e incidentes anteriores);

(3) las medidas de mitigación propuestas son coherentes con el objetivo de reducir los riesgos identificados y los objetivos de seguridad, si procede;

(4) los plazos previstos para el cumplimiento de las condiciones establecidas por la DGAC, son aceptables;

(b) Una vez que la DGAC verifique los requisitos de 138.910 (a), dará la aceptación oficial al Estudio de Evaluación de la Seguridad Operacional (EESO), a las medidas de mitigación y a los plazos para su cumplimiento, a partir de lo cual se considera procedente dar curso a la exención.

Cuando, a juicio de la DGAC el EESO no cumpla los requisitos de 138.910 (a), se disponen las siguientes alternativas:

(1) Si algunos riesgos han sido subestimados o no han sido identificados, se coordinará con el operador del aeródromo para la revisión sobre las medidas de mitigación hasta que se garantice que la operación del aeródromo se desarrollará dentro de los niveles aceptables de seguridad operacional del Estado; o,

(2) Si se genera un riesgo inaceptable para la DGAC a cualquier nivel, la DGAC rechazará el estudio.

(c) La DGAC debe definir las acciones de vigilancia que garanticen que las medidas de mitigación o medidas de conservación han sido realizadas adecuadamente, antes y durante el cambio, que realmente cumplan con los objetivos de reducción de los riesgos y que los plazos previstos sean aplicables

138.915 Publicación de la información de seguridad operacional

(a) A fin de garantizar la adecuada difusión de información a los interesados, luego de la comunicación de aceptación por parte de la DGAC, el operador de aeródromo notificará los resultados del Estudio de Evaluación de Seguridad Operacional, al servicio de información aeronáutica, para su inclusión en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

Asimismo, las conclusiones de seguridad operacional relevantes del Estudio de Evaluación de Seguridad Operacional se incluirán en el Manual de Aeródromo.

(b) El operador del aeródromo debe determinar el método más apropiado para la comunicación de la información de seguridad operacional a la comunidad del aeródromo y se asegurará de que todas las conclusiones pertinentes de EESO sean comunicadas de manera adecuada.

CAPÍTULO J.- RESERVADO

CAPITULO K SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

Nota.- *En la Circular de Asesoramiento CA-AGA-138-019 (Implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) en operadores de aeródromos) figura orientación sobre la implantación de un SMS.*

138.1001. Generalidades

(a) El operador de aeródromo debe establecer e implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), apropiado al tamaño o dimensión, naturaleza y complejidad de las operaciones que se llevan a cabo en el aeródromo que resulte aceptable a la DGA en el que debe:

1) Establecer un marco de trabajo para la implementación del SMS en el aeródromo, en el que describa la estructura de la organización, deberes y responsabilidades, a fin de asegurar que las operaciones aéreas se realicen con seguridad;

2) Determinar y definir las responsabilidades para cumplir y hacer cumplir todas las actividades en el aeródromo con relación a las operaciones, con seguridad y vigilar el cumplimiento de la normativa aplicable vigente;

3) Establecer una coordinación del operador de aeródromo con el explotador de aeronaves, los proveedores de servicios de navegación aérea y toda otra parte interesada pertinente con objeto de garantizar la seguridad de las operaciones.

(b) El operador de aeródromo debe asegurarse que todos los usuarios del aeródromo, incluidas las agencias de servicios de escala y otras organizaciones que realizan en el aeródromo de forma independiente actividades relativas al despacho de vuelos o aeronaves, cumplan los requisitos de seguridad operacional del explotador de aeródromo.

(c) El operador de aeródromo debe establecer los procedimientos para informar a la DGAC inmediatamente sobre todo accidente, incidentes graves, entre ellos:

1) salidas de pista;

2) aterrizajes demasiado cortos;

3) incursiones en la pista;

4) aterrizaje o despegue en una calle de rodaje; y

5) sucesos relacionados con choques con fauna silvestre.

(d) Además de los accidentes e incidentes graves, el operador de aeródromo debe comunicar los sucesos de seguridad operacional de los siguientes tipos:

1) sucesos relacionados con objetos extraños (FOD) y daños producidos por objetos extraños;

2) otras salidas (de calle de rodaje o plataforma);

3) otras incursiones (en calle de rodaje o plataforma); y

4) colisiones en tierra.

(e) El operador de aeródromo debe coordinar con todos los usuarios del aeródromo, incluidos los explotadores de aeronaves, las agencias de servicios de escala, los proveedores de servicios de navegación aérea y otras partes interesadas, para que la recopilación de sucesos de seguridad operacional y sus datos críticos correspondientes sea más completa y precisa

138.1005. Marco del SMS en Aeródromos

El operador/explotador de aeródromo debe establecer un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional que, garantice el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad y logre una continua mejora de la performance de seguridad, y dicho sistema deberá incluir:

1) Política y objetivos de seguridad operacional

i. Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección

ii. Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional

iii. Designación del personal clave de seguridad operacional

iv. Coordinación de planificación de respuesta ante emergencias

v. Documentación del SMS

2) Gestión de riesgos de seguridad operacional

i. Identificación de peligros

ii. Evaluación y mitigación del riesgo de seguridad operacional

3) Garantía de seguridad operacional

i. Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional

ii. Gestión de cambio Mejora continua del SMS

4) Promoción de seguridad operacional

i. Instrucción y educación

ii. Comunicación de la seguridad operacional.

138.1010. Política y objetivos de seguridad operacional

(a) El operador/explotador de aeródromo debe definir la política de seguridad operacional de la organización. La política de seguridad operacional, entre otras cosas:

1) reflejará el compromiso de la organización respecto de la seguridad operacional, incluida la promoción de una cultura positiva de seguridad operacional;

2) incluirá una declaración clara acerca de la provisión de los recursos necesarios para su puesta en práctica;

3) incluirá procedimientos de presentación de informes en materia de seguridad operacional;

4) indicará claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables en lo que respecta a las actividades de aviación del proveedor de servicios e incluirá las circunstancias en las que no se podrían aplicar medidas disciplinarias;

5) estará firmada por el directivo responsable de la organización;

6) se comunicará, apoyándola ostensiblemente, a toda la organización; y

7) se examinará periódicamente para asegurarse de que siga siendo pertinente y apropiada para el proveedor de servicios.

(b) El operador/explotador de aeródromo debe establecer los objetivos de seguridad operacional para el SMS, los cuales deben estar relacionados con los indicadores de desempeño de seguridad operacional, metas de desempeño de seguridad operacional y requisitos mínimos de cumplimiento normativo. Los objetivos de seguridad:

1) constituirían la base para la verificación y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional, como se dispone en 3.1.2;

2) reflejaran el compromiso del proveedor de servicios de mantener y mejorar continuamente la eficacia general del SMS;

3) se comunicaran a toda la organización; y

4) se examinarán periódicamente para asegurarse de que sigan siendo pertinentes y apropiados para el proveedor de servicios.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe establecer obligación de rendición de cuentas y responsabilidades en materia de seguridad operacional y deberá:

1) identificar al directivo que, independientemente de sus otras funciones, tenga la obligación de rendir cuentas, en nombre de la organización, respecto de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz;

2) definir claramente las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional para toda la organización, incluida la obligación directa de rendición de cuentas sobre seguridad operacional de la administración superior;

3) determinar las responsabilidades de rendición de cuentas de todos los miembros de la administración, independientemente de sus otras funciones, así como las de los empleados, en relación con el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización;

4) documentara y comunicar la información relativa a la obligación de rendición de cuentas, las responsabilidades y las atribuciones de seguridad operacional de toda la organización; y

5) definirá los niveles de gestión con atribuciones para tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional.

(d) El operador/explotador de aeródromo debe designar a un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento del SMS.

***Nota**. - Dependiendo de la dimensión del operador de aeródromo, las responsabilidades de la implantación y el mantenimiento del SMS pueden asignarse a una o más personas que desempeñen la función de gerente de seguridad operacional, como su única función o en combinación con otras obligaciones, siempre que esto no ocasione conflictos de intereses.*

1) el gerente de seguridad operacional no debe estar ligado a ninguna tarea operacional relativa a la seguridad operacional del aeródromo.

2) es posible que la DGAC considere los criterios para evaluar la estructura del SMS del explotador a la dimensión de dicho explotador, en particular en lo referente a la independencia del gerente de seguridad operacional.

(e) El operador/explotador de aeródromo a quien se le exige que establezca y mantenga un plan de respuesta ante emergencias para accidentes e incidentes en operaciones de aeronaves y otras emergencias de aviación debe garantizar que el plan de respuesta ante emergencias se coordine en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deba interactuar al operar el aeródromo.

(f) El operador/explotador de aeródromo debe elaborar y mantener un manual del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMSM) y su contenido debe incluir:

1) su política y objetivos de seguridad operacional;

2) sus requisitos del SMS;

3) sus procesos y procedimientos del SMS; y

4) su obligación de rendición de cuentas, sus responsabilidades y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS.

(g) El operador/explotador de aeródromo preparará y mantendrá registros operacionales de SMS como parte de su documentación SMS.

138.1015. Gestión de riesgos de seguridad operacional

(a) El operador/explotador de aeródromo debe definir y mantener un proceso para identificar los peligros relativos a infraestructura, los sistemas o los procedimientos operacionales. Se realiza la identificación de peligros considerando:

1) factores causales de accidentes y sucesos críticos sobre la base de un análisis sencillo de la causalidad de las bases de datos sobre accidentes e incidentes disponibles;

2) sucesos que se hayan producido en circunstancias similares o que son posteriores a la solución de un problema de seguridad operacional similar; y

3) nuevos peligros que puedan surgir antes de la implantación de los cambios planificados o durante ese proceso.

(b) La identificación de los peligros se basará en una combinación de métodos reactivos y preventivos.

(c) El operador/explotador de aeródromos debe asegurarse de que el personal que lleve a cabo el análisis de los sucesos de seguridad operacional sea competente y haya sido entrenado para realizar esa tarea.

(d) El operador/explotador de aeródromo debe definir y mantener un proceso que garantice el análisis, la evaluación y el control de riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados

1) La evaluación debe permitir determinar la gravedad de una consecuencia (efecto en la seguridad de las operaciones de que se trate) y la probabilidad de que se produzca esa consecuencia.

2) Una vez identificada y analizada la causa de cada peligro y evaluadas la gravedad y probabilidad de que se produzca, debe asegurar la gestión apropiada de todos los riesgos conexos.

3) En la gestión de los riesgos se debe elaborar e implantar un plan para la implantación de las medidas de mitigación identificadas con plazos, responsabilidades respecto de las medidas de mitigación y medidas de control que tal vez se definan y apliquen a fin de hacer un seguimiento de la eficacia de las medidas de mitigación.

138.1020 Garantía de seguridad operacional

(a) El operador/explotador de aeródromo debe desarrollar y mantener los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional.

1) El rendimiento en materia de seguridad operacional del proveedor de servicios se verificará en referencia a los indicadores y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS para contribuir a los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional.

2) El operador/explotador de aeródromo debe organizar una auditoria del sistema de gestión de la seguridad operacional, incluyendo inspecciones a las instalaciones y equipos del aeródromo. Dichas auditorias deben abarcar las propias funciones del operador/explotador del aeródromo y los registros deberán ser almacenados y mantenidos durante la vigencia del certificado.

i. Los informes de las auditorías internas y notificaciones sobre seguridad operacional realizados por el operador/explotador del aeródromo, deben ser preparados y firmados por las personas que llevaron a cabo las auditorias e inspecciones.

ii. La DGAC podrá solicitar, en cualquier momento, los informes de las auditorías internas.

(b) El operador de aeródromo debe definir y mantener un proceso para identificar los cambios que puedan afectar el nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus operaciones, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios. Nota. - Los cambios en un aeródromo pueden consistir en cambios de procedimientos, equipos, infraestructuras y operaciones especiales

1) Se efectuará una evaluación de la seguridad operacional a fin de identificar peligros y proponer medidas de mitigación para todo cambio que tenga repercusiones en las operaciones del aeródromo.

Nota 1. *- Los cambios relativos a las tareas de rutina se establecen y administran mediante procedimientos, instrucción, presentación de comentarios y exámenes específicos; por eso, no han de evaluarse esas tareas por medio de toda la metodología para evaluación de la seguridad operacional.*

Nota 2. *- Tareas de rutina pueden consistir en: inspeccionar el área de movimientos; cortar el césped que cubre las franjas de la pista; barrer las áreas de plataforma; hacer tareas menores y periódicas de mantenimiento de pistas, calles de rodaje, ayudas visuales y sistemas de radionavegación y eléctricos.*

Nota 3. *- No obstante, no es posible considerar que un cambio relativo a una tarea de rutina para la cual no se disponen suficientes comentarios tenga la madurez necesaria. Por lo tanto, debe efectuarse una evaluación de la seguridad operacional empleando toda la metodología.*

2) Además de otros tipos de cambios definidos por el operador/explotador de aeródromo, siempre se debe efectuar una evaluación de la seguridad operacional para los siguientes tipos de cambio que tenga lugar en las operaciones del aeródromo:

i. cambios en las características de las infraestructuras o los equipos;

ii. cambios en las características de las instalaciones y los sistemas ubicados en el área de movimientos;

iii. cambios en las operaciones de pista (por ejemplo, tipo de aproximación, infraestructura de la pista, puntos de espera);

iv. cambios en las redes del aeródromo (p.ej., red eléctrica y de telecomunicaciones);

v. cambios que afectan a las condiciones especificadas en el certificado de aeródromo;

vi. cambios a largo plazo relativos a terceros contratados; cambios en la estructura organizacional del aeródromo; y

vii. cambios en los procedimientos operacionales del aeródromo.

(c) El operador/explotador de aeródromo debe observar y evaluar sus procesos SMS para mantener y mejorar continuamente la eficacia general del SMS.

(d) Se debe utilizar los medios apropiados para controlar el cumplimiento por terceros, de las disposiciones de seguridad operacional establecidas por el operador de aeródromo para todos los usuarios del aeródromo, incluidas las agencias de servicios de escala y otras organizaciones que realizan en el aeródromo de forma independiente actividades relativas al despacho de vuelos o aeronaves.

138.1025 Promoción de la seguridad operacional

(a) El operador/explotador de aeródromo debe crear y mantener un programa de instrucción en seguridad operacional que garantice que el personal cuente con la instrucción y las competencias necesarias para cumplir sus funciones en el marco del SMS.

El alcance del programa de instrucción en seguridad operacional será apropiado para el tipo de participación que cada persona tenga en el SMS.

(b) El operador/explotador de aeródromo debe crear y mantener un medio oficial de comunicación en relación con la seguridad operacional que:

1) garantice que el personal conozca el SMS, con arreglo al puesto que ocupe;

2) difunda información crítica para la seguridad operacional;

3) explique por qué se toman determinadas medidas para mejorar la seguridad operacional; y

4) explique por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional.

138.1030 Riesgos en Aeródromos

a) El operador de aeródromo debe desarrollar y mantener un proceso formal de evaluación y mitigación de riesgos que asegure el análisis (en términos de probabilidad y severidad de ocurrencia), la evaluación (en términos de tolerabilidad), y el control (en términos de mitigación) de los riesgos.

b) El puesto que forma parte de la estructura orgánica del operador de aeródromo, al cual se ha asignado la capacidad de tomar decisiones relativas a la tolerabilidad de los riesgos, de acuerdo con lo especificado en el párrafo precedente, debe ser identificado en el Manual de Aeródromo o bien indicarse en el procedimiento correspondiente.

c) A continuación, se presenta las clasificaciones de probabilidad (Tabla k-1); severidad (Tabla k-2), de evaluación (Tabla k-3) y de tolerabilidad (Tabla k-4) de riesgos de seguridad operacional, que la DGAC aplica para sus procesos de certificación y vigilancia. Los operadores de aeródromo podrán adoptar las tablas como Método Aceptable de Cumplimiento en sus procesos de Gestión de Riesgos de su SMS.

Tabla k-1. Clasificación de las probabilidades

Clase de probabilidad	Significado
Frecuente	Es probable que se produzca muchas veces (se ha producido con frecuencia)
Razonablemente probable	Es probable que se produzca algunas veces (se ha producido con escasa frecuencia)
Remota	Es poco probable que se produzca (se ha producido rara vez)
Sumamente remota	Es muy improbable que se produzca (no se conoce ningún caso)
Sumamente improbable	Es casi inconcebible que se produzca el suceso

***Nota 1**.- La Tabla k-1 utiliza términos cualitativos para denotar la probabilidad relacionada con un evento o condición inseguros. Es posible que las categorías de probabilidad se definan en términos cuantitativos a efectos de una evaluación más precisa. Esto dependerá de la disponibilidad de datos de seguridad operacional apropiados y del grado de desarrollo de la organización y la operación.*

***Nota 2.-** La clasificación de la Tabla k-1 está referida a la probabilidad de sucesos por un período determinado, basándose en el siguiente razonamiento:*

a) en los aeródromos, muchos peligros no están relacionados directamente con el movimiento de las aeronaves;

b) la evaluación de las probabilidades de que ocurran peligros puede basarse en las opiniones de los expertos, sin necesidad de cálculos.

Tabla k-2. Clasificación de la severidad con ejemplos para aeródromos

SEVERIDAD	SIGNIFICADO	VALOR	EJEMPLOS
Catastrófico	– Equipo destruido – Varias muertes	A	– colisión entre aeronaves y/o entre una aeronave y otro objeto durante el despegue o aterrizaje
Peligroso	– Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, – Agotamiento físico o una carga de trabajo tal que haga que ya no se pueda confiar en que los operadores puedan completar o realizar sus tareas con precisión – Lesiones graves – Daño importante a la aeronave	B	– incursión en la pista, gran posibilidad de que ocurra un accidente, medidas extremas para evitar la colisión – intento de despegue o aterrizaje en una pista cerrada u ocupada – incidentes durante el despegue/aterrizaje, por ejemplo, aterrizaje demasiado corto o demasiado largo
Grave	– Una reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, una reducción en la capacidad de los operadores de adaptarse a condiciones operacionales adversas como resultado de un aumento en la carga de trabajo o de condiciones que afecten su eficiencia – Incidente grave – Lesiones a personas	C	– incursión en la pista, con distancias y márgenes de tiempo amplios (no hay potencial de colisión) – colisión con obstáculo en la plataforma/puesto de estacionamiento (colisión violenta) – lesiones ocasionadas a una persona a consecuencia de una caída desde gran altura – aproximación frustrada en la que el extremo de un ala toca la superficie durante la toma de contacto – gran derrame de combustible cerca de la aeronave cuando los pasajeros se encuentran a bordo
Leve	– Molestias – Limitaciones operacionales – Uso de procedimientos de emergencia – Incidente leve	D	– Frenado violento durante aterrizaje o rodaje – Daño causado por el chorro de los reactores (objetos) – Artículos fungibles dispersos en torno de los puestos de estacionamiento – Colisión entre vehículos de mantenimiento en calles de servicio – Rotura de barra de tiro durante el empuje (con daño a la aeronave) – Peso máximo de despegue ligeramente excedido sin consecuencias para la seguridad operacional – La aeronave avanza hacia el puente de pasajeros sin que la aeronave sufra daños que necesiten ser reparados inmediatamente – Elevador de horquilla inclinado – Instrucciones/procedimientos de rodaje complejos
Insignificante	– Pocas consecuencias	E	– Leve aumento de la distancia de frenado – Desplome temporal del vallado debido a vientos fuertes – Pérdida de equipaje en las carretillas

Nota 1.- *La clasificación de la severidad de un suceso no debe estar basada en la hipótesis más desfavorable, sino en una hipótesis verosímil. Una hipótesis verosímil será posible en condiciones razonables (curso probable de los acontecimientos). Se puede prever la hipótesis más desfavorable en condiciones extremas y combinaciones de peligros adicionales e improbables. Si han de incluirse implícitamente las hipótesis más desfavorables, es necesario hacer un cálculo estimado de las bajas frecuencias apropiadas.*

Tabla k-3. Tabla de Evaluación de Riesgos de Seguridad Operacional en Aeródromos

PROBABILIDAD DEL RIESGO	SEVERIDAD DEL RIESGO				
	CATASTRÓFICO A	PELIGROSO B	MAYOR C	MENOR D	INSIGNIFICANTE E
5 FRECUENTE	5A	5B	5C	5D	5E
4 OCACIONAL	4A	4B	4C	4D	4E
3 REMOTO	3A	3B	3C	3D	3E
2 IMPROBABLE	2A	2B	2C	2D	2E
1 EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	1A	1B	1C	1D	1E

***Nota 1**.- La evaluación de riesgos tendrá en cuenta la probabilidad de que se produzca un peligro y la severidad de sus consecuencias, evaluándose el riesgo al combinar los valores de la severidad de sus consecuencias y de la probabilidad de que se produzca.*

***Nota 2.-** El objetivo de la Tabla k-3 consiste en ofrecer un medio para calcular un índice de riesgo de seguridad operacional. Se puede emplear el índice para determinar la tolerabilidad del riesgo y permitir que se asignen prioridades a las medidas pertinentes a fin de decidir la aceptación del riesgo.*

***Nota 3.-** La matriz de evaluación de los riesgos no tiene límites fijos de tolerabilidad pero indica una evaluación variable en que se da prioridad a los riesgos en función de su contribución al riesgo de las operaciones de aeronaves. Por ese motivo, los niveles de riesgos de la Tabla de tolerabilidad, no está alineada con los rangos de probabilidad y severidad de manera intencional, a fin de tener en cuenta lo impreciso de la evaluación*

Tabla k-4. Tabla de tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional en aeródromos

RANGO DEL INDICE DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL REISGO	ACCIÓN REQUERIDA	CLASIFICACIÓN DE TOLERABILIDAD DE RIESGOS PARA TRATAMIENTO DE INCUMPLIMIENTOS
5A, 5B, 4B	**RIESGO EXTREMO**	**SUSPENCIÓN INMEDIATA DE OPERACIONES** Inaceptable bajo circunstancias existentes. No permitir ninguna operación hasta que haya sido implementado el control suficiente para reducir el riesgo a un nivel aceptable. Requiere la aprobación de instancias superiores.	**INTOLERABLE**
3A, 4B, 5C	**RIESGO ALTO**	**ADVERTENCIA** Asegurarse de que la evaluación de riesgo y los controles preventivos han sido satisfactoriamente completados y declarados. Aprobación de la alta gerencia de la evaluación de riesgos antes del comienzo de operaciones.	
1A, 2A, 2B, 3B, 3C, 4C, 3D, 4D, 5D, 4E, 5E	**RIESGO MODERADO**	**PRECAUCIÓN** Realizar una revisión de la mitigación de riesgos por el departamento de aprobación y evaluación de riesgos.	**TOLERABLE**
1B, 1C, 2C, 2D, 3E	**RIESGO BAJO**	**REVISIÓN** Mitigación de riesgo o revisión de medidas.	
1D, 1E, 2E	**RIESGO ADMISIBLE**	**NO REQUIERE ACCIONES** Admisible, no requiere mitigación de riesgos.	

***Nota 1**.- El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional se transpone a la Tabla k-4 que describe — en forma narrativa — los criterios de tolerabilidad para la DGAC en particular.*

Nota 2.- *En la Tabla k-4, los riesgos de seguridad operacional son catalogados en 5 niveles de riesgo, en la columna "Descripción del Riesgo". Los riesgos evaluados que correspondan a riesgo extremo resultan inaceptables bajo todo punto de vista. En estos casos, la probabilidad o severidad de las consecuencias de los peligros tienen tal magnitud, y sus posibles daños representan tal amenaza para la seguridad operacional, que se requiere una medida de mitigación inmediata o la cancelación de la operación.*

Nota 3*.- Los niveles de riesgo son clasificados en dos categorías de tolerabilidad para fines de determinar el curso de acción de la DGAC, cuando detecta incumplimientos en los procesos de certificación y vigilancia.*

Nota 4*.- En la determinación de la tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional, se tiene en cuenta la calidad y la fiabilidad de los datos utilizados para la identificación del peligro y la probabilidad del riesgo de seguridad operacional.*

Nota 5*.- Como la asignación de prioridades para la mitigación de riesgos y eliminación o control de peligros, depende tanto de la probabilidad como de la severidad de los sucesos, los criterios para dicha asignación de prioridades, se basarán en los niveles de riesgo identificados:*

a. Peligros de alta prioridad — Riesgos extremos y altos;

b. Peligros de mediana prioridad — Riesgos moderados;

c. Peligros de baja prioridad — Riesgos bajos y admisibles

RAB 138
APÉNDICE 2

Plan de Emergencias del Aeródromo

PARTE I – PLAN DE EMERGENCIAS DEL AERODROMO

CAPITULO 1 – GENERALIDADES

1. Objetivo

a. El plan de emergencia del Aeródromo (PEA es un documento a través del cual se establecen los procedimientos conducentes a coordinar las medidas que han de aplicar las diversas dependencias (o servicios) del aeropuerto y aquellos organismos de las poblaciones vecinas, que pueden prestar su ayuda para responder a una emergencia que se presente en el aeródromo o en sus cercanías.

b. El objetivo de este Apéndice es reglamentar y suministrar a los operadores de aeródromo la información detallada para la elaboración del "Plan de Emergencia del Aeródromo" con el fin de hacer frente a cualquier emergencia que ocurra en el mismo o en sus cercanías. La planificación de emergencia en los aeródromos tiene como propósito reducir a un mínimo las consecuencias de una emergencia que se presente, particularmente en lo que respecta a salvar vidas y a garantizar la continuidad de las operaciones de las aeronaves.

2. Aplicación y Alcance

a. Este apéndice es aplicable a todos los aeródromos, de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos RAB 138 y RAB 139, y su alcance comprende:

1. La preparación del plan de emergencia de aeródromo
2. La revisión y aprobación por parte de la DGAC y
3. La puesta en marcha del Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA) por parte del operador de aeródromo.

CAPÍTULO 2 - ASPECTOS GENERALES

1. Consideraciones generales

a. El Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA) debe:

1. Ser elaborado y administrado por el operador de aeródromo, y aprobado por la DGAC.
2. Guardar relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades desplegadas en el aeródromo.
3. Prever la coordinación de las medidas que deben adoptarse frente a una emergencia que se presente en un aeródromo o en sus inmediaciones, estableciendo:
   i. La planificación ANTES de la emergencia: la autoridad para preparar, someter a prueba y ejecutar el plan de emergencia. para controlar todos los factores que puedan influir en la respuesta eficaz a una emergencia.
   ii. Las actividades DURANTE la emergencia: las actividades que se deben desarrollar para controlar la emergencia, detallándose el rol que deben cumplir cada una de las personas/responsables consideradas en dicho plan.
   iii. El apoyo y la documentación necesarios DESPUÉS de la emergencia: lo cual incluya las coordinaciones necesarias para agilizar el proceso de retiro de la aeronave y el retorno a las operaciones normales del aeródromo, así como la elaboración de los informes correspondientes y el procedimiento de revisión del plan, a los fines de su mejora en base a los resultados obtenidos.
4. Establecer los procedimientos de coordinación para garantizar la intervención y/o participación de todas las entidades y servicios del aeródromo que pueden ayudar a hacer frente a una emergencia.

5. Establecer los procedimientos para coordinar la atención de dos eventos simultáneos, así como la transferencia de responsabilidades de manera ordenada.

6. Ajustarse a los principios relativos a factores humanos a fin de asegurar que todas las organizaciones intervengan eficientemente en las operaciones de emergencias.

b. **Responsabilidad**

1. Los operadores de aeródromo deben asumir la responsabilidad de establecer planes y procedimientos de emergencia para enfrentarse a cualquier condición inusitada en el aeropuerto y para coordinar el plan con las autoridades de las poblaciones vecinas.

2. También incumbe al operador de aeródromo la responsabilidad de asignar el personal de emergencia y el equipo correspondiente a los diversos departamentos y dependencias interesados, y la de proporcionar al máximo los servicios de las aeronaves o del aeródromo y todo lo concerniente a ayuda mutua.

3. Debe destinarse a una persona para que asuma la dirección del centro de operaciones de emergencia y, cuando sea conveniente, a otra persona para el puesto de mando.

4. En el plan debe indicarse la responsabilidad que debe asumir y el papel que debe desempeñar el centro de operaciones de emergencia, el puesto de mando y cada una de las entidades, que, en opinión del operador, puedan prestar su ayuda para responder a una emergencia, tales como:

i. En el aeropuerto

A. Servicios de salvamento y extinción de incendios;

B. Servicios médicos;

C. Servicios de policía y de seguridad;

D. Administración del aeropuerto;

E. Servicios de tránsito aéreo; y

F. Explotadores de aeronaves.

ii. Fuera del aeropuerto

A. Fuerzas policiales;

B. cuerpos de bomberos locales;

C. servicios médicos;

D. hospitales;

E. autoridades gubernamentales;

F. Fuerzas Armadas;

G. patrullas del puerto o guardacostas; y

H. otros organismos.

5. El PEA debe contar con información sobre los nombres y números de teléfono de las oficinas o personas con las que se debe entrar en contacto en caso de una emergencia determinada, y

6. Un mapa reticular (cuadriculado) del aeródromo y de sus inmediaciones.

2. Comité de emergencia

a. El operador de aeródromo debe conformar un comité de emergencia que tendrá la responsabilidad de administrar, organizar y dirigir los recursos humanos, materiales y económicos necesarios para la planificación de las operaciones de todas las emergencias que se presenten en el aeródromo.

b. El comité de emergencia debe estar conformado por un grupo multidisciplinario integrado por los directores de las áreas operativas del aeródromo y representantes de las otras organizaciones, tanto gubernamentales como privadas, que tienen participación en el manejo de emergencias.

3. Elementos Básicos del Plan

a. El plan de Emergencia debe establecer e identificar los siguientes elementos básicos:

1. Mando:

i. **Coordinador del Plan de Emergencia:** El Operador del Aeródromos debe designar un Coordinador como Autoridad Única del Plan de emergencia, quien será responsable de ejercer el control total de las actividades que se desarrollen durante la emergencia. El Coordinador del Plan debe desempeñar sus funciones con total conocimiento, control y responsabilidad.

2. Control:

i. **Centro de Operaciones de Emergencia (COE):** La coordinación de las operaciones de emergencia debe ser efectuada a través de una unidad central que debe estar instalada en un emplazamiento fijo del aeródromo, que disponga de un monitoreo completo del área de movimiento. El mismo debe funcionar en toda su capacidad durante el tiempo de operación del aeródromo.

ii. **Puesto de Mando Móvil (PMM):** Debe haber un puesto de mando móvil para coordinar todas las funciones de mando y de comunicaciones entre el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y las tareas en el lugar del accidente o suceso que haya motivado la activación del plan. Este PMM debe estar ser una unidad móvil (vehículo), debidamente identificada como Puesto de Mando Móvil, de doble tracción con potencia y capacidad para moverse rápidamente en terreno blando, resbaladizo, rústico o con pendientes acentuadas, con capacidad mínima para 4 personas.

En el puesto móvil de mando debe disponerse inmediatamente de mapas, planos y de toda otra clase de equipo e información pertinentes.

Para que el puesto móvil de mando sea fácilmente reconocible, debe estar provisto de una baliza elevada para distinguirlo, en forma de un banderín de cuadros, de un cono de tráfico de colores, de un globo o de una luz rotativa (beacon).

3. Comunicaciones:

i. **Sistema de Comunicaciones.** El operador del aeródromo debe disponer de los equipos de comunicación necesarios para que el Puesto de Mando Móvil y el Centro de Operaciones de Emergencia cuenten con comunicaciones continuas entre ellos y con todas las dependencias que participan en las operaciones de emergencia, incluyendo una red adecuada de comunicaciones con los organismos de las poblaciones vecinas. Estos equipos de comunicación deben estar identificados en el Plan, con el detalle de frecuencias, indicativos, números telefónicos, etc.

4. Características del Plan de Emergencia

a. **Uniformidad:** El plan de emergencia de aeródromo debe guardar uniformidad en cuanto a su conformación estructural, con los planes de emergencia de otros aeródromos.

b. **Alcance:** El plan debe comprender todas las emergencias posibles de ocurrir en el área de un aeródromo o sus proximidades.

c. **Operatividad:** El plan debe ser factible de ser llevado a cabo verificando la operatividad del mismo, mediante la ejecución periódica de simulacros, según lo establecido en el ***RAB 138 - Capítulo E***.

d. **Participación:** el plan debe incluir la participación de todas las dependencias u organismos internos y externos al aeródromo que pueden contribuir a la finalidad de salvar vidas humanas.

e. **Flexibilidad:** El plan debe permitir la adaptación a las diferentes situaciones que se presentan en las emergencias.

f. **Interdependencia:** El plan debe estar interrelacionado con otros planes de emergencia (para el caso de una ciudad donde existan varios aeródromos), con el plan de desastres de la ciudad y con otras dependencias.

5. Presentación del Plan de Emergencia del Aeropuerto

a. El Plan de emergencia del aeropuerto debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Elaborado por el Operador de Aeródromo
2. Impreso para ser aprobado por la DGAC y en digital en un formato que facilite la revisión por parte de la Autoridad Aeronáutica.
3. Permitir la inclusión de páginas que hagan referencia a la vigencia, las revisiones y posibles enmiendas efectuadas y aprobadas por la Autoridad Aeronáutica.
4. Facilidad de adecuarse que permita la preparación, el ensayo y el proceso de aceptación o aprobación.
5. El Plan de emergencia o un resumen del mismo, dependiendo de su complejidad, deberán estar incluidos en el Manual de Aeródromo.

CAPÍTULO 3 - PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIA

1. Tipos de Emergencias

a. El Plan de Emergencia del Aeródromo, debe contener los procedimientos para enfrentar las distintas emergencias que ocurran en el aeródromo o en sus proximidades, abarcando como mínimo:

1. Emergencias en las que están implicadas aeronaves:
   - i. Accidentes de aeronaves en el aeródromo
   - ii. Accidentes de aeronaves fuera del aeródromo
   - iii. incidentes de aeronaves en vuelo
   - iv. incidentes de aeronaves en tierra
2. Emergencias en las que no están implicadas aeronaves:
   - i. incendios de edificios
   - ii. Emergencias ocasionadas por condiciones meteorológicas adversas o catástrofes naturales
   - iii. Emergencias ocasionadas por el manejo de mercancías peligrosas
   - iv. Emergencias médicas
3. Emergencias mixtas:
   - i. aeronaves/edificios
   - ii. aeronaves/instalaciones de reabastecimiento de combustible
   - iii. aeronave/aeronave
4. Emergencias de salud pública: se debe contemplar el riesgo potencial de propagación internacional de una enfermedad transmisible grave, por medio de viajeros o carga que utilicen transporte aéreo y brotes graves de enfermedades transmisibles que puedan afectar a una gran parte del personal del aeródromo y pasajeros.

5. Emergencias en entornos difíciles: Se debe contemplar este tipo de emergencias, cuando el aeródromo esté ubicado o se encuentre cerca de zonas con agua, pantanos o en terrenos difíciles; o cuando una parte de las operaciones de aproximación y salida tengan lugar sobre estas zonas.

6. Cabe mencionar que la consideración en el plan, de aquellas emergencias que sucedan en las inmediaciones del aeródromo, deberán ser aquellas que involucren o afecten la operación de aeronaves, especialmente en lo relacionado al despliegue de medios del servicio de Salvamento y Extinción de Incendios. Otros sucesos distintos de lo antes mencionado, deben ser cuidadosamente planificados antes de su inclusión en el plan, ya que podrían implicar la suspensión de las operaciones en el aeródromo.

2. Dependencias participantes

a. El Plan de Emergencia del Aeródromo debe coordinar la participación de todas las entidades existentes en el aeródromo y en las poblaciones vecinas que pudieran ayudar a hacer frente a una emergencia:

1. Dependencias u organizaciones dentro del aeródromo:
   - i. Servicios de Tránsito Aéreo
   - ii. Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios
   - iii. Servicios Médicos
   - iv. Servicios de Seguridad (AVSEC)
   - v. Supervisión de Plataforma
   - vi. Comunicaciones
   - vii. Explotadores Aéreos
   - viii. Empresas de servicios aeroportuarios (handling)
   - ix. Policía Nacional
   - x. Migraciones
   - xi. Aduanas
   - xii. Arrendatarios del aeropuerto
2. Dependencias u organizaciones fuera del aeródromo
   - i. Cuerpo de Bomberos de la Localidad
   - ii. Cuartel de la Policía Local
   - iii. Ministerio de Salud
   - iv. Autoridades Gubernamentales
   - v. Defensa Civil
   - vi. Clero
   - vii. Fuerzas Armadas
   - viii. Guardacostas
   - ix. Correo
   - x. Cruz Roja

3. Simulacros del Plan

a. El Plan de Emergencia debe comprender los procedimientos para verificar periódicamente si es adecuado y para analizar los resultados de la verificación a fin de mejorar su eficacia a través de:

1. Prácticas completas de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de dos años; prácticas de emergencias parciales en el año que siga a la práctica completa de emergencia de aeródromo para asegurarse de que se han corregido las deficiencias observadas durante las prácticas completas; y simulacros sobre el plano: por lo menos una vez cada seis meses, salvo en el período de seis meses en el que se realice un simulacro general; o

2. Una serie de pruebas modulares que comienza el primer año y concluye en una práctica completa de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de tres años. Con el objeto de concentrar los esfuerzos en componentes específicas de los planes de emergencia establecidos.

b. Posteriormente a la realización de un simulacro, el Comité de Emergencias debe evaluar los resultados y la performance del plan de emergencia y en base a los resultados se llevarán a cabo las modificaciones necesarias, según el procedimiento de revisión y mejora que el plan debe incluir.

c. En caso que ocurriera una emergencia real se considerará como un simulacro completo y se debe llevar a cabo el procedimiento de revisión y mejora del plan, de igual forma a lo descripto en el punto anterior.

4. Responsabilidades

a. Operador del Aeródromo. Entre las responsabilidades del Operador de Aeródromo están las siguientes:

1. Crear un Comité de emergencia de acuerdo a lo establecido en el ***Punto 2. del Capítulo 2***.

2. Disponer de un lugar fijo, dotado de las instalaciones y equipamiento adecuados para el funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia (COE), y asignar un vehículo a dedicación exclusiva como Puesto de Mando Móvil (PMM),

3. Asignar un Coordinador como Única Autoridad del Plan de Emergencia del Aeródromo.

b. Coordinador del Plan de Emergencia del Aeródromo. El Coordinador del Plan de Emergencia del Aeródromo, tendrá las siguientes responsabilidades:

1. Ejercer el control total de las actividades que se desarrollen durante la emergencia.

2. Efectuar evaluaciones, revisiones y/o enmiendas del Plan de Emergencia, de acuerdo a los resultados obtenidos en los simulacros y en las emergencias reales.

3. Mantener actualizadas la información y el equipamiento de comunicación con las dependencias participantes del plan, así como la lista de personal y de las dependencias participantes del plan, el inventario de los recursos existentes para ser utilizados en caso de emergencia, el registro de las evaluaciones y correspondientes cambios al Plan de Emergencia y el registro de las personas o dependencias que reciben copias del documento del plan, así como de las enmiendas producidas; entre otros.

4. Promover la participación de todo el personal especializado necesario para el desarrollo del plan; así como garantizar que el personal del aeródromo conozca sus deberes y responsabilidades durante la emergencia y estén debidamente entrenados.

5. Establecer los procedimientos para las verificaciones de las instalaciones y equipos que han de utilizarse durante las emergencias y la frecuencia de dichas verificaciones, para asegurar su buen funcionamiento en cualquier momento.

6. Cualquier otra que le asigne el Operador de Aeródromo, aprobada por el Comité de Emergencia.

5. Organización del Plan de Emergencia de Aeródromo

a. **Aspectos legales.** El operador de Aeródromo debe revisar todas las disposiciones legales vigentes por parte del Estado que regulan el establecimiento de los Planes de Emergencia, como también aquellas que involucran las responsabilidades de los organismos de apoyo.

b. **Movimiento de aeronaves en el aeródromo.** Debido a que el plan de emergencia debe guardar relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades que se realizan en el aeropuerto, el operador de Aeródromo debe disponer, permanentemente actualizada la información relacionada con el tipo y cantidad de movimiento de aeronaves, cantidades de pasajeros y/o carga transportada, materiales peligrosos, etc. debiéndose considerar, a los efectos del diseño del plan el mes de mayor movimiento para determinar la aeronave crítica.

c. **Alcance del Plan.** El operador de Aeródromo debe definir los tipos de emergencia que pueden presentarse, debiendo considerar los factores tales como:

   1. Características físicas del aeródromo
   2. Características operacionales
   3. Aspectos ambientales
   4. Susceptibilidad a los desastres naturales.

d. **Recursos necesarios.** El operador de Aeródromo debe elaborar un inventario de los recursos existentes en el aeródromo y en la ciudad que sirve, para poder determinar los recursos que necesita para enfrentar las emergencias probables.

e. **Cartas de Acuerdo.** El operador de Aeródromo debe concertar los acuerdos pertinentes con cada una de las organizaciones que participan en el PEA, mediante un documento escrito que debe ser previamente consensuado por ambas partes, en la que se establecen las funciones que le corresponde realizar al respectivo organismo de apoyo ante una emergencia en el aeropuerto. La relación de estas cartas de acuerdo debe figurar en el documento del plan.

PARTE II – RETIRO DE AERONAVES INUTILIZADAS

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1. Objetivo

a. El objetivo del Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas es establecer los requerimientos mínimos para el retiro de aeronaves, en cuanto a responsabilidades en las operaciones y los procedimientos y equipos necesarios para el retiro de las aeronaves inutilizadas.

b. Este Plan debe estar diseñado para ayudar tanto a los operadores de aeródromo como a los explotadores aéreos, a identificar los problemas pertinentes, a fin de preparar y poner en práctica un plan de acción adecuado para trasladar las aeronaves que queden inutilizadas en el área de movimiento o en sus proximidades.

2. Alcance

a. Los requisitos y procedimientos establecidos en este Apéndice deben ser cumplidos por los Operadores de aeródromo en coordinación con los Explotadores de Aeronaves que operan en el aeródromo.

b. La ejecución de estos procedimientos debe efectuarse en coordinación con el órgano responsable de la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación, y la DGAC.

CAPITULO 2 – PLANIFICACION

1. Generalidades

a. Se deben retirar las aeronaves inutilizadas que como consecuencia de un accidente / incidente o por cualquier otra condición o falla interfieran en las actividades normales de un aeródromo lo que exige tomar acciones inmediatas.

b. Los operadores de aeródromo deben establecer e incluir en el manual de aeródromo, un plan para el retiro de las aeronaves que queden inutilizadas en el área de movimiento o en sus proximidades y designar un coordinador para poner en práctica dicho plan.

c. El Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas debe ser aceptable por la DGAC de conformidad con lo establecido en el ***RAB 138 – Capítulo B***.

d. El plan debe incluir lo siguiente:

1. una lista del equipo y del personal que podría estar disponible en el aeródromo o en sus proximidades;
2. una lista del equipo adicional disponible en otros aeródromos cercanos;
3. una lista de los agentes designados para actuar en nombre de cada operador en el aeródromo;
4. una declaración de los acuerdos de las líneas aéreas respecto a un fondo común de equipo especial; y
5. una lista de contratistas locales (con nombres y números de teléfono) que puedan proveer equipo pesado en arrendamiento para el retiro.
6. la descripción del procedimiento de activación y ejecución de las tareas contenidas en el mismo

e. Los Operadores de aeródromo deben proporcionar a las dependencias responsables de los servicios de información aeronáutica la información actualizada sobre la capacidad para retirar las aeronaves inutilizadas que se encuentren en el área de movimiento o en sus proximidades. Esta capacidad debe basarse en el equipo disponible en el aeródromo y en el equipo que, de acuerdo con el plan para el retiro de aeronaves inutilizadas, pueda estar disponible en el menor tiempo.

f. En caso de que el plan contemple acuerdos entre líneas aéreas en lo relacionado a equipo y recursos para uso en común, estos deberían tomarse en cuenta para determinar la capacidad de trasladar una aeronave inutilizada.

g. El Plan debe consignar los números telefónicos del coordinador del operador de aeródromo, responsable de las operaciones de retiro de una aeronave inutilizada, a fin de que esté disponible a los explotadores de aeronaves y la DGAC.

h. Los explotadores de aeronaves también deben contar un procedimiento para el retiro de aeronaves inutilizadas, el cual debe ser solidario con el plan de retiro del aeródromo y estar a disposición del operador del aeródromo.

2. Consideraciones Importantes

a. **Medidas para proteger las evidencias:**

1. No se debe mover la aeronave inutilizada sin la autorización del Órgano responsable de la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.

2. El operador de aeródromo y los explotadores aéreos deben tomar medidas apropiadas para proteger los restos de la aeronave hasta que llegue el representante del órgano responsable de la investigación del accidente.

3. En circunstancias excepcionales, cuando se deba mover la aeronave (por razones de seguridad operacional), tanto el operador del aeródromo como el explotador aéreo deben asegurarse que:

   i. Se tomen fotografías de la aeronave inutilizada como mínimo, desde cuatro direcciones, incluyendo fotografías del puesto de pilotaje que muestren la posición de todos los conmutadores y mandos.

   ii. Se marquen en el suelo el lugar y la posición de los principales componentes, poniendo estacas en el suelo o marcas en la superficie, según corresponda; y

   iii. Se trace un diagrama del lugar del accidente, incluida las trazas y huellas que hayan quedado, donde conste el lugar de todos los componentes principales y la posición relativa de cada uno con respecto a un punto o línea de referencia.

4. Si durante las operaciones de retiro de la aeronave ésta o parte de la misma resulta más dañada, deberá quedar constancia de ese daño, denominado daño secundario, de modo que pueda distinguirse del daño causado por el impacto.

5. Previo al inicio de las operaciones de recuperación, deberá ponerse a disposición del personal que desarrollará las labores de remoción de la aeronave, el manual de recuperación de aeronaves inutilizadas (ARM) del fabricante de la aeronave.

6. Se debe asegurar que solo personas experimentadas dirijan las operaciones de retiro de la aeronave.

7. Las precauciones en cuanto a seguridad operacional deben prevalecer y tener prioridad sobre todos los demás parámetros e imperativos que deben tenerse en cuenta para el retiro.

3. Tipos de Sucesos

Se debe tener en cuenta que, un incidente que requiera el retiro de una aeronave puede ocurrir en cualquier momento, en diferentes magnitudes y/o durante diferentes condiciones meteorológicas, por lo que el proceso de recuperación puede tomar desde unas pocas horas hasta muchos días, dependiendo de la gravedad. Si bien es difícil predecir este tipo de incidentes, pueden preverse y se puede estar preparado en caso de que ocurran.

4. Respuesta

a. El retiro de aeronaves inutilizadas puede ser una operación muy compleja que supone varios procedimientos específicos entre los que se incluyen operaciones tales como nivelar y levantar la aeronave. Estos procedimientos pueden ser peligrosos y el coordinador de las tareas de retiro de la aeronave inutilizada debe extremar las precauciones a fin de evitar lesiones a los trabajadores que realizan las tareas e Impedir un daño secundario a la aeronave.

b. En algunos casos, las operaciones de retiro no pueden comenzar hasta que se haya completado la investigación que debe llevar a cabo la autoridad encargada de la misma en el lugar y se autorice oficialmente el retiro de la aeronave. Debido a estas cuestiones, no siempre es posible despejar el aeródromo tan pronto como lo desea el explotador de la aeronave.

5. Responsabilidades

a. El Plan debe establecer las responsabilidades por el retiro de una aeronave inutilizada tanto para el explotador de la aeronave, como para el operador del aeródromo, así como las autorizaciones correspondientes por parte del Estado, lo cual tiene la finalidad de facilitar la planificación y se disponga rápidamente de los equipos necesarios.

1. El Explorador aéreo y/o el operador de aeródromo, según corresponda, deben realizar y coordinar con la DGAC lo siguiente:

i. Arreglos para asegurar la entrada temporal y sin demora al aeródromo, del personal calificado que sea necesario para el retiro de la aeronave inutilizada, como así también de herramientas, piezas de repuesto y equipo que sea necesario para, entre otras cosas, reparar o recobrar las aeronaves averiadas.; y

ii. Arreglos para facilitar la entrada temporal y sin demora en su territorio de todas las aeronaves, herramientas, piezas de repuesto y equipo que sea necesario para, entre otras cosas, reparar o recobrar las aeronaves averiadas de otro Estado.

2. El Operador del aeródromo debe:

i. Designar una persona responsable para la coordinación de las operaciones de recuperación y elaborar el plan para el retiro de aeronaves inutilizadas.

ii. Establecer un Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas, el cual deberá estar debidamente documentado e incluido como parte integrante del Manual de Aeródromo.

iii. Asumir la responsabilidad del retiro de la aeronave inutilizada y en caso de ser necesario, contratar a un tercero para que lo haga, cuando el explotador de la aeronave no asuma la responsabilidad de las operaciones de retiro,

iv. Organizar periódicamente simulacros con maquetas a fin de prever los diversos escenarios de retiro, los resultados que podrían esperarse y fundamentalmente, mantener adiestrado al personal a fin de reducir el riesgo de daños secundarios, lesiones y optimizar la eficiencia en la ejecución de la tarea.

v. Mitigar los riesgos relacionados con las operaciones de recuperación cuando las operaciones de recuperación de aeronaves se llevan a cabo sin suspender las operaciones normales del aeródromo.

3. El explotador de la aeronave debe:

i. Notificar a la autoridad encargada de la investigación del incidente lo más rápido posible.

ii. Responsabilizarse del retiro de la aeronave.

iii. Transmitir la notificación del accidente o incidente al representante de su asegurador.

iv. Confeccionar un documento descriptivo del procedimiento para la recuperación de las aeronaves, que pueda consultarse, permitir la estandarización de las operaciones, según la situación existente, y que contenga además, toda la información de contacto relacionada con las personas que estarán involucradas en el plan de retiro de aeronaves inutilizadas, debiendo suministrarse una copia de dicho documento al operador de aeródromo, quien lo incluirá como parte integrante de su plan de retiro de aeronaves inutilizadas.

4. La autoridad responsable de la investigación del accidente o incidente debe:

i. Notificar al responsable del plan de retiro de la aeronave inutilizada cuando la investigación del accidente o incidente haya concluido y que ha dado la autorización oficial para trasladar la aeronave.

ii. Pedir al explotador de aeronaves que lleve a cabo varias tareas iniciales, tales como retirar el registrador de datos de vuelo y el registrador de la voz en el puesto de pilotaje.

5. El asegurador:

i. El explotador de aeronaves es responsable de su aeronave, lo que incluye trasladarla después de un accidente. El asegurador, podrá, por si, o por medio de un representante participar en las operaciones de traslado.

6. Factores que contribuyen a las salidas de pista

a. El Operador de Aeródromos, al elaborar el Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas debe tener en cuenta los factores que pueden dar origen a las operaciones de recuperación e aeronaves, a fin de identificar necesidades particulares de cada escenario y diseñar procedimientos que se ajusten a la mayor cantidad de situaciones posibles. Las causas más comunes son las siguientes:

1. Falla del sistema de control de vuelo;
2. En el grupo motor, falla de los motores o del sistema inversor de empuje;
3. En el tren de aterrizaje, fallas del circuito hidráulico, los frenos, los neumáticos, el mando de dirección;
4. Condiciones meteorológicas tales como lluvia, nieve, hielo, vientos de costado, visibilidad, coeficiente de rozamiento de la pista;
5. Mantenimiento, masa y centraje; y
6. Factores humanos tales como tripulación de vuelo.

7. Tipos de aeronaves difíciles de trasladar

a. **Nuevos Aviones de Mayor Tamaño (NLA):** Cuando aplique, el plan de retiro debe contener procedimientos para trasladar a los aviones cuyas dimensiones estén comprendidas dentro de lo que establece el **RAB-137 Tabla A-1**, Letra de Clave E y/o F, Considerando que estas aeronaves pueden causar problemas logísticos que dificulten su retiro e imponen limitaciones operacionales de mayor duración en los grandes aeródromos, ocasionando situaciones como el bloqueo de más de una vía de acceso a la plataforma o el uso de pistas y calles de rodaje muy cercanas al lugar del accidente.

b. **Retiro de los NLA:** En los aeródromos donde operen NLA, El Operador del aeródromo al adquirir o coordinar equipos para el retiro de aeronaves, debe tener en cuenta el tamaño y la masa de estos, para disponer de lo siguiente:

1. elevadores neumáticos de más capacidad;
2. gatos hidráulicos de más capacidad y con funciones para controlar el movimiento circular;
3. diseños de nueva tecnología para equipo elevador;
4. equipo elevador y de remolque de más capacidad;
5. equipo para depósito temporal de combustible con más capacidad.

8. Reconocimiento inicial del lugar

a. El Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas debe contar con un procedimiento que asegure una inspección minuciosa de la zona donde se produjo el incidente/accidente, para definir la trayectoria total sobre la superficie, que siguió la aeronave tras el suceso y fundamentalmente evaluar el tipo y la magnitud de las tareas necesarias, en el marco del plan de retiro de aeronaves inutilizadas, debiendo evaluar los siguientes aspectos:

1. **Condiciones del terreno:** Grado de dificultad y complejidad de las operaciones de recuperación de la aeronave, debido a las características geográficas de toda el área para el retiro de la aeronave.

   i. Terreno con menos dificultad y complejidad: Terreno Plano.

   ii. Terreno con mayor dificultad y complejidad: Terreno con colinas, cuestas, arroyos o zanjas de drenaje, terreno anegado por lluvia, etc.

2. **Características del suelo:** Condiciones y resistencia del suelo y los factores que afectan la capacidad de carga, entre ellos:

   i. Tipo de suelo y de sustrato;

   ii. Señales de excavaciones recientes;

   iii. Superficie removida;

   iv. Lluvia excesiva;

   v. Problemas de drenaje.

3. **Mapa del aeródromo:** Mapa topográfico del aeródromo para identificar los obstáculos, tales como fallas, bases de hormigón, arroyos, zanjas de drenaje, tanto en la superficie como bajo tierra, alcantarillas y líneas eléctricas enterradas para planificar los detalles del trayecto para retirar la aeronave.

4. **Caminos de acceso:** El establecimiento de los caminos de acceso hacia y desde el lugar del incidente, en coordinación con la dependencia de ATC local y el mapa del aeródromo, evaluando la distancia hasta la superficie firme que pueda soportar la aeronave, el tipo de suelo en el lugar, la profundidad de las huellas y los obstáculos físicos y cuando aplique, las especificaciones del pavimento para las aeronaves de clave de letras E y F.

5. **Condiciones meteorológicas:** Las condiciones meteorológicas del momento y las futuras para planificar correctamente las operaciones de recuperación. Estas condiciones meteorológicas incluyen lo siguiente:

   i. Precipitación: en cualquier forma, las precipitaciones tendrán consecuencias importantes sobre la operación de retiro de la aeronave, ya que podrían afectar el asiento y movimiento de las grúas y la situación particular de la aeronave que deberá ser retirada

   ii. nivelación del suelo, la capacidad de soporte de carga del suelo y las operaciones generales de recuperación;

   iii. Temperatura: tanto el calor como el frio extremos determinarán el tipo de ropa y abrigo necesarios;

   iv. Viento: la velocidad del viento se debe verificar para asegurarse de que no se exceden los límites establecidos en el ARM para las operaciones de nivelación/elevación. El viento también determinará los tipos y cantidades de cables de anclaje que deben usarse.

CAPITULO 3. PLAN DE RETIRO DE AERONAVES INUTILIZADAS

1. Objetivo

El plan de retiro de aeronaves inutilizadas debe describir las operaciones y los procedimientos necesarios para que la aeronave quede inutilizada en el área de movimientos o en la zona de seguridad del aeródromo.

Si bien las operaciones de recuperación de la aeronave dependen de diversas variables, se deben establecer cinco etapas principales para el proceso de traslado, las que se enumeran a continuación:

1. reconocimiento del lugar;
2. planificación;
3. preparación;
4. recuperación;
5. redacción del informe

2. Procedimientos de Retiro

Todo Plan de Retiro de Aeronaves Inutilizadas debe contemplar los procedimientos para:

1. Determinar con precisión la masa y el centro de gravedad.
2. Verificar las fases de preparación de las operaciones de retiro de la aeronave inutilizada.
3. Verificar la disminución de la masa de la aeronave inutilizada.
4. Prever las operaciones para nivelar y levantar la aeronave inutilizada.
5. Trasladar todos los tipos de aeronaves que operan en el aeródromo que queden inutilizadas.
6. Preparación de las vías de acceso para el retiro de la aeronave inutilizadas
7. Prever medidas correctivas después de la recuperación y retiro de la aeronave inutilizada.
8. Revisión y actualización del plan.

3. Responsabilidades

El plan de retiro de aeronaves inutilizada debe establecer claramente las siguientes responsabilidades:

a. Retiro de una aeronave inutilizada o partes de la misma. Persona u organismo responsable del retiro de la aeronave y definir los procedimientos a seguir en caso de que no se cumplan sus instrucciones.

b. Notificación del accidente a la autoridad encargada de la investigación de accidentes de aviación. Persona u organismo responsable de notificar el accidente a la autoridad encargada de la investigación de accidentes de aviación. Indicar número de teléfono de la autoridad encargada de la investigación de accidentes y lista de los detalles que deben notificarse, tales como: nombre del explotador de la aeronave, hora y tramo de la ruta en que ocurrió el suceso, nombres de los pasajeros y de las víctimas.

c. Preservación de la aeronave, el correo, la carga y los documentos de a bordo. Persona u organismo responsable de la preservación de la aeronave y las partes de la misma, la carga, el correo y todos los documentos de a bordo. Definir los procedimientos a seguir cuando sea necesario desplazar algunos elementos de la aeronave o partes de la misma (por medio de fotografías, marcas en el suelo o un diagrama del sitio del accidente).

4. Medidas que deben adoptar los principales responsables

El plan de retiro de aeronaves inutilizada debe señalar quienes serán los principales responsables del plan y la lista de medidas que debe adoptar para ejecutar el mismo. Estas medidas deben establecer como mínimo:

a. Autoridad del aeródromo*:*

1. Expedir la notificación pertinente a la comunidad aeronáutica, mediante publicación de un NOTAM, cuando corresponda.

2. Coordinar todas las operaciones del aeródromo con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo para que, inmediatamente que sea posible, se reanuden las operaciones;

3. En virtud de la ubicación de la aeronave, debe evaluar si la misma constituye un obstáculo, de conformidad con los criterios para el franqueamiento de obstáculos previstos en el ***RAB 137*** y, como resultado, considerar si se debe cerrar alguna sección del área de movimiento;

4. Proveer o coordinar la seguridad del lugar del accidente y coordinar con la autoridad responsable de la investigación del accidente las medidas que han de adoptarse antes de comenzar la operación de retiro de la aeronave, a fin de proteger las evidencias y restos;

5. Facilitar los primeros vehículos y el personal para acompañar al equipo de la línea aérea hasta el lugar del suceso;

6. Establecer un puesto de mando para dirigir las operaciones de retiro en el lugar del accidente, si se considera necesario;

7. Inspeccionar todas las áreas antes de reanudar las actividades normales, a fin de determinar que el aeródromo se encuentra en condiciones aptas para continuar la operación;

8. Informar a todas las partes interesadas sobre la operación de retiro, mediante la realización de una reunión posterior a la finalización de la operación. La sesión de información puede comprender los requisitos de la autoridad encargada de la investigación del accidente, el informe cronológico del coordinador de la operación de retiro y un examen de los procedimientos y el equipo empleados durante la recuperación de la aeronave. Sería conveniente invitar para que asistan a la sesión de información a todos los explotadores de aeronaves, especialmente a los que trabajan con el mismo tipo de equipo; y

9. Revisar y enmendar el plan de retiro de aeronaves inutilizadas con el fin de superar los problemas que surjan de la evaluación del desarrollo de las acciones y de los comentarios realizados por las partes involucradas.

b. Coordinador de las operaciones de retiro de aeronaves inutilizadas:

1. Realizar una reunión con el representante del explotador de la aeronave, la autoridad encargada del accidente, los representantes de las empresas proveedoras de combustible locales, contratistas proveedores de equipo pesado y otras partes, si fuera necesario, para discutir sobre la forma más apropiada de llevar a cabo la operación de retiro y convenir en un plan de acción amplio. Este plan debería abarcar los puntos siguientes:

   i. rutas de escolta entre el área correspondiente al explotador de la aeronave y el lugar del accidente;

   ii. descarga del combustible para aligerar la aeronave;

   iii. requisitos y disponibilidad del equipo para el retiro de la aeronave;

   iv. utilización del equipo del aeropuerto y del explotador de la aeronave;

   v. despacho de los elementos auxiliares de apoyo del explotador de la aeronave hasta el lugar del accidente;

   vi. condiciones meteorológicas, particularmente cuando haya que realizar operaciones de elevación con grúas o con bolsas neumáticas;

   vii. iluminación del lugar; y

   viii. plan de contingencia, por si surgieran dificultades en la ejecución del plan inicial;

   ix. acciones tendientes a la preservación del medioambiente

2. suministrar un vehículo de salvamento y extinción de incendios, si fuera necesario;

3. supervisar al personal del aeródromo y el material asignado para la operación de retiro;

4. tomar las decisiones necesarias en nombre de la autoridad del aeródromo, para acelerar el retiro de la aeronave inutilizada;

5. informar sobre otras penetraciones en las superficies limitadoras de obstáculos debido a las maniobras de las grúas u otros equipos durante las operaciones para levantar la aeronave;

6. observar los pronósticos meteorológicos;

7. mantener un resumen cronológico de las actividades relativas al retiro;

8. tomar fotografías de la operación de retiro, siempre que sea posible;

9. cuando sea necesario efectuar excavaciones, consultar previamente a los servicios pertinentes de mantenimiento del aeropuerto respecto a las instalaciones subterráneas;

10. mantener informadas a las autoridades del aeródromo y a los otros explotadores de aeronaves acerca de la marcha de las operaciones de recuperación de la aeronave; y

11. participar en la sesión de información sobre la operación de retiro.

c. Explotador de la aeronave:

1. proporcionar escaleras portátiles y retirar el correo, el equipaje y la carga; quedando entendido que la autoridad encargada de la investigación del accidente debe autorizar previamente el retiro de estos artículos;

2. designar un representante que pueda tomar todas las decisiones técnicas y financieras necesarias para trasladar la aeronave. Este representante debería poder usar las instalaciones, el personal y el equipo de la empresa necesarios para realizar la operación de retiro;

3. considerar la necesidad de designar un representante que pueda responder a cualquier pregunta de la prensa y publicar los correspondientes comunicados de prensa; y

4. participar en la sesión de información sobre la operación de retiro.

d. Representante del explotador de la aeronave:

1. ejecutar el plan del explotador de la aeronave para la recuperación aplicable al caso;

2. reunirse, cuando sea necesario, con el coordinador del aeródromo, la autoridad encargada de la investigación del accidente y las demás partes interesadas a fin de coordinar el plan de acción para el retiro de la aeronave;

3. decidir sobre la necesidad de consultar a los fabricantes de la célula y los motores, o a otros representantes de explotadores de aeronaves que tengan experiencia en accidentes similares; y

4. participar en la sesión de información sobre la operación de retiro.

5. Equipo, Personal, Instalaciones y Servicios

El plan de retiro de aeronaves inutilizada debe indicar los equipos, personal, instalaciones y servicios disponibles para la ejecución del plan detallando:

a. Equipo y personal disponible*:* Lista del equipo y el personal que se encuentra en el aeropuerto o en sus proximidades y que estaría disponible para la operación de retiro. La lista del equipo incluirá información sobre el tipo y el lugar en que se encuentra el equipo pesado y las unidades especiales que se necesiten y el tiempo medio que tomaría para que lleguen al aeropuerto.

La lista del personal contendrá información respecto a los recursos humanos disponibles para cada tarea, consignando toda la información de contacto y el tipo de tarea para el que son aptos.

b. Vías de acceso*:* Información acerca de las vías de acceso a todos los sectores del aeropuerto, incluidas las rutas especiales para las grúas, si fuera necesario, con el fin de evitar las líneas de la red eléctrica o la afectación de cualquier otro servicio esencial del aeródromo o la comunidad.

c. Seguridad*:* Indicación de las medidas de seguridad necesarias para la operación de retiro de la aeronave.

d. Equipo de recuperación de aeronaves: Descripción de las medidas para la recepción rápida del equipo de recuperación de aeronaves disponible en otros aeropuertos. Estas medidas se coordinaran con las líneas aéreas que utilizan el aeródromo de que se trata.

e. Datos relativos a la aeronave: Descripción de las medidas adoptadas para disponer, en el aeropuerto, de los datos del fabricante correspondientes a la recuperación de los diversos tipos de aeronaves que utilizan habitualmente el aeropuerto.

f. Descarga del combustible*:* Descripción de las medidas convenidas con las empresas proveedoras de combustible locales para descargar, almacenar y disponer del combustible de la aeronave, incluido el combustible contaminado, sin demora.

g. Representantes responsables*:* Lista de nombres, direcciones y números de teléfono de los representantes acreditados de cada explotador de aeronaves, así como de los representantes más próximos de los fabricantes de la célula y los motores.

6. Competencias del personal que participa en el retiro de aeronaves inutilizadas

El operador del aeródromo debe garantizar que el personal que participa en el retiro de aeronaves inutilizadas posea un nivel de experiencia, formación y competencia acordes y considerado en el ***Capítulo 3*** del presente Apéndice, de forma tal que permita controlar con éxito una operación de retiro de una aeronave sin causar daños secundarios, estableciendo un programa de capacitación y/o formación en materia de retiro o recuperación de aeronaves, que debe ser aprobado por la DGAC.

Adjunto A. INFORME SOBRE RETIRO DE UNA AERONAVE

1. El operador del aeródromo debe realizar un informe final sobre el retiro de la aeronave inutilizada a fin de registrar la información recogida durante la operación de retiro.
2. A continuación, presentamos un modelo de informe que podrá ser utilizado por los operadores de aeródromos.

Informe sobre retiro de una aeronave

Explotador: _____

Fecha del accidente/incidente:_____Hora:_____

Aeródromo:_____

Tipo de aeronave, incluido el modelo:_____

Número de matrícula:_____

Parte 1

a) Describir gráficamente el accidente/incidente mediante un plano del aeródromo, con edificios, pistas y emplazamiento de todos los obstáculos encontrados durante el incidente.

b) Indicar el lugar aproximado, la trayectoria de la aeronave y la actitud final de la aeronave después del accidente.

c) Adjuntar fotografías, gráficos, etc. del accidente.

Parte 2

Describir detalladamente el accidente/incidente, con fotos y gráficos adicionales, si es necesario.

Parte 3

Incluir información sobre las condiciones del suelo y la profundidad de las huellas que dejaron las ruedas, adjuntando fotos, gráficos, etc.

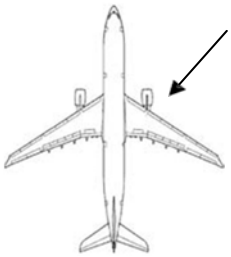
Parte 4

Adjuntar un gráfico o foto de todas las ruedas del tren delantero y del tren de aterrizaje principal. Indicar las ruedas que salieron del pavimento con una circunferencia alrededor de cada una.

Parte 5

Indicar la dirección y la velocidad del viento en el momento del accidente/incidente y a intervalos diferentes durante la recuperación.

Ejemplo:



Parte 6

a) Masa aproximada de la aeronave: _____

b) Centro de gravedad de la aeronave _____ distancia desde el punto de referencia o _____ porcentaje de la cuerda media (MAC)

c) Fase del vuelo de la aeronave en el momento del accidente/incidente (marcar la casilla correspondiente):

☐ rodaje/maniobra remolque ☐ despegue ☐ aterrizaje

d) Distancia recorrida fuera de la pista: _____

e) Condición de la superficie de la pista/calle de rodaje (marcar la casilla correspondiente o especificar según corresponda):

☐ seca ☐ mojada ☐ con nieve ☐ con hielo

☐ otra: _____

f) Naturaleza y condiciones de la superficie fuera de la pista (marcar la casilla correspondiente o especificar según corresponda):

i) Tipo de suelo:

☐ Arena ☐ arcilla ☐ piedra

☐ otra: _____

ii) Naturaleza de la superficie ☐ plana ☐ en pendiente

iii) Condición del suelo

☐ Seco ☐ mojado ☐ con nieve ☐ con hielo

☐ Duro ☐ blando ☐ otra: _____

iv) Detalles de las condiciones meteorológicas en el momento del accidente/incidente :

_____

_____

_____

v) Visibilidad: ☐ día ☐ noche ☐ clara ☐ reducida

vi) Obstáculos encontrados:

_____

_____

_____

_____

g) Actitud en que quedo la aeronave fuera de la pista (marcar la casilla correspondiente):

Viraje _____ (grados) ☐ a babor ☐ estribor

Viraje _____ (grados) ☐ en picada ☐ encabritado

Parte 7

Indicar todos los detalles de la recuperación o el desatascamiento, incluidas las cargas impuestas.

PARTE III - RESPUESTA A EMERGENCIAS POR CENIZAS VOLCÁNICAS

CAPITULO 1 - GENERALIDADES

1. Introducción

a. Los volcanes pueden producir y generar cenizas volcánicas, representando un potencial peligro para el transporte aéreo si no son debidamente monitoreados, motivo por el que se deben establecer parámetros, procedimientos de control y medidas de mitigación adecuados, a fin de evitar accidentes / incidentes aéreos en aire o tierra.

b. La caída de ceniza volcánica en los aeródromos afecta al Operador de Aeródromo ya que puede generar, desde la necesidad de limitar las operaciones en el aeródromo hasta el cierre temporal del mismo. De la misma manera, la seguridad operacional se verá afectada para la DGAC y los prestadores de servicios ATS, MET, AIS.

c. Si se observa una erupción explosiva o si el análisis de los datos de supervisión indica que tal erupción es inminente, la DGAC debe enviar la información rápidamente por los canales preexistentes de comunicaciones a una lista convenida de destinatarios en el que está incluido el Operador de Aeródromo y seguidamente a los operadores de las aeronaves que pudieran estar afectadas.

d. Los operadores aéreos son una fuente importante de información sobre actividades volcánicas y nubes de cenizas volcánicas. Existen formatos OACI para aeronotificaciones especiales sobre actividades volcánicas, los cuales deben ser utilizados para notificar actividades volcánicas a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, quienes comunicarán a la DGAC y al Operador de aeródromo para tomar las acciones de control necesarias.

e. Los distintos materiales presentes en una nube de cenizas, tales como minerales, ácidos, gases, etc. son altamente corrosivos y pueden causar daños tanto a los motores como a la estructura de las aeronaves, pudiendo representar pérdidas materiales y/o humanas, daños inmediatos en las aeronaves o bien un gasto a largo plazo de mantenimiento de aeronaves que realizan regularmente operaciones en el espacio aéreo contaminado con una concentración, incluso relativamente baja, de tales partículas, además puede causar daños a los distinto componentes del aeródromo, tales como pistas, calles de rodaje, plataformas, ayudas visuales, ayudas a la navegación, sistemas eléctricos, sistemas de provisión de servicios esenciales, sistemas de ventilación, etc. por esta causa, el Operador de Aeródromo debe planificar e implementar las acciones a aplicarse en caso de sufrir las consecuencias de una erupción volcánica.

f. Es necesario considerar que no solo los aeródromos situados en las cercanías de formaciones volcánicas, pueden ser afectados por las nubes de ceniza volcánica, sino que por acción de los vientos, especialmente a gran altura, la nube de cenizas puede viajar y extender sus efectos a miles de kilómetros de distancia, por lo que es necesario que los conceptos contenidos en el presente apéndice sean considerados por todos los operadores de aeródromos

2. Objetivo

a. Establecer los requisitos para que el Operador de Aeródromo desarrolle los procedimientos a ser practicados ante la caída de ceniza volcánica, los cuales serán aplicables antes, durante y después del evento y que sean aceptables a la DGAC. Los procedimientos deben incluir la limpieza, remoción y desalojo de ceniza volcánica en el área de movimiento, equipos y radioayudas en el predio del aeródromo.

3. Alcance

a. Este Apéndice está dirigido al Operador de Aeródromo, y contiene un conjunto de acciones a ser aplicadas, como protección a los equipos en tierra como así también involucra a los explotadores de aeronaves, autoridades gubernamentales, etc., y entre otras cosas debe determinar los tiempos de duración de los trabajos de limpieza de ceniza en las áreas afectadas para restablecer las operaciones aéreas en el aeródromo, con seguridad, regularidad y eficiencia.

b. El Operador de Aeródromo como responsable de la operación del mismo, debe implementar los planes de acción durante la inminencia de caída de ceniza volcánica, la limpieza de la ceniza posterior al evento y determinar la condición de operatividad del aeródromo, como así también mantener informada a la DGAC sobre la situación existente en el mismo, la cual a su vez se debe encargar de coordinar con las áreas de meteorología aeronáutica, vulcanología, prestador de servicios de navegación aérea y explotadores aéreos, las condiciones de operación del aeródromo.

c. La OACI ha designado, en base al asesoramiento de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), a determinados centros meteorológicos especializados como Centros de Avisos de Cenizas Volcánicas (VAAC). Estos centros proporcionan asesoramiento a las oficinas de vigilancia meteorológica (OVM) y a los centros de control de área (ACC) en su área de responsabilidad, en cuanto a la trayectoria pronosticada de las cenizas volcánicas y en cuanto a los niveles de vuelo que probablemente estarían afectados. Seguidamente las OVM y los ACC expiden respectivamente los SIGMET y los mensajes de avisos NOTAM requeridos, dirigidos a la comunidad aeronáutica afectada por el fenómeno.

CAPITULO 2 - PLAN DE CONTROL DE CENIZAS VOLCÁNICAS

1. Generalidades

a. La emisión de cenizas volcánicas y los efectos que éstas producen en la navegación aérea y aeródromos ubicados en la zona afectada, amerita definir claramente las condiciones que resulten en un nivel de riesgo aceptables para la seguridad de las operaciones de aeronaves.

b. En tal sentido, es necesario adoptar medidas de determinación, control, mitigación y notificación, basadas en la necesidad de proveer información efectiva y coordinada, destinada a mantener niveles de seguridad aceptables, de forma que los explotadores aéreos puedan definir la realización de las operaciones de aeronaves o su postergación.

c. Para ello los Estados deben contar con un plan de acción que garantice la seguridad de las operaciones aéreas y posteriormente la continuidad y ordenamiento de las mismas, regulando los requisitos que debe incluir el operador de aeródromos en su Plan de Emergencias, el cual debe incluir el Plan de Control de Cenizas Volcánicas, según lo establecido en el ***Capítulo E del RAB 138***.

2. Identificación de la Caída de Ceniza Volcánica

a. La DGAC, a través de los Servicios de Meteorología y de los Organismos Gubernamentales respectivos, recibe notificación del evento de la erupción volcánica y debe comunicar inmediatamente tal situación al Operador de Aeródromo para que éste ejecute el Plan de Control de Cenizas Volcánicas aprobado.

b. El Operador de Aeródromo debe tomar las acciones necesarias para minimizar los efectos causados por una erupción volcánica que afectaran al aeródromo, el espacio aéreo y la infraestructura aeronáutica que sea vulnerable a las emanaciones de ceniza volcánica.

c. El Operador de Aeródromo debe coordinar con los explotadores aéreos la evacuación de las aeronaves que se encuentren en el aeródromo cuando se conozca por informe de la DGAC o por notificación ASHTAM, o por observación directa de presencia de ceniza volcánica que pueda afectar al aeródromo, con el propósito de proteger a las aeronaves, pasajeros y equipos de apoyo utilizados en las rampas o en las plataformas.

3. Actividades por la Caída de Ceniza Volcánica

a. El Operador de Aeródromo debe:

1. prestar asistencia técnica a las autoridades y usuarios del aeródromo por la caída de ceniza volcánica cubriendo las fases antes, durante y después de presentado el fenómeno meteorológico para tomar las acciones preventivas y correctivas de manera inmediata, garantizando de esta manera la seguridad de las operaciones aéreas en el aeródromo y establecer el C.O.E., para el monitoreo, planificación y coordinación de las acciones del plan de control de emisiones de ceniza volcánica.

2. coordinar la integración y participación entre las diferentes dependencias del aeródromo (ATS, MET, AIM, Servicios Médicos y personal responsable de la seguridad y mantenimiento de la infraestructura aeroportuaria) y las instituciones que de una u otra manera puedan constituir apoyo para solventar la contingencia que se presente.

3. comunicar a la DGAC para que se apliquen los procedimientos para la notificación sobre la emanación de ceniza volcánica, a través de la emisión de un NOTAM.

4. establecer acciones de monitoreo permanente de la actividad volcánica a través de la información AFS y boletines vulcanológicos que recibe el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) del Aeródromo; información que es transmitida de conformidad a las observaciones y monitoreo que realiza el organismo pertinente de cada Estado, el AIM; de conformidad a la información obtenida por las dependencias meteorológicas, y en consecuencia debe determinar los niveles de peligro y las acciones de prevención y de respuesta a tomar, que resulten aceptables a la DGAC.

5. poner en marcha los procedimientos establecidos en caso de Caída de Ceniza Volcánica en el aeródromo y organizar la oportuna evacuación y aseguramiento de las aeronaves en tierra, además de las acciones para reducir los efectos sobre la salud del personal y mantener el orden, la autoridad y los servicios asistenciales y técnicos dentro del aeródromo antes, durante y después de producido el fenómeno meteorológico

6. establecer las medidas para la solución rápida y eficiente, lo que hace necesario identificar características de las cenizas: tales como cantidad, tipo, volumen y evolución de la condición meteorológica, así como los procedimientos de mitigación en las áreas de movimientos, edificios, equipos y radioayudas.

7. evaluar con la participación de todos los sectores involucrados, la condición de precipitación de ceniza, en base a los datos de información meteorológica, y condiciones de visibilidad reinantes para el tránsito aéreo, páralo que permitirá determinar las características y momento de implementación del plan.

8. Adoptar las acciones tendientes a restablecer en forma organizada y por sectores, la operación del aeródromo, ajustándose a la implementación de las Fases, que se determinan en el “Plan de Control de Cenizas Volcánicas”

9. Mantener informada a la DGAC, acerca de la evolución de la situación y cuando hayan concluido las tareas de remoción de cenizas y limpieza que permita contar con condiciones aptas para que la pista pueda ser habilitada y reanudar las operaciones aéreas.

4. Implementación por Fases de las actividades por la Caída de Ceniza Volcánica

a. El Operador de Aeródromo debe implementar los procedimientos y programas de descontaminación de ceniza volcánica mediante medidas de mitigación que tiendan a minimizar los efectos causados por la presencia de las mismas en áreas operativas y no operativas, los cuales deben integrar un Plan de Control de Cenizas Volcánicas, estructurado por Fases.

b. Las Fase de implementación deben ser:

1. Fase I: Antes de la caída de ceniza volcánica

2. Fase II: Durante la caída de ceniza volcánica; y

3. Fase III: Después de la caída de ceniza volcánica

c. Las características que deben tener las distintas Fases son:

1. Aplicación sencilla y rápida implementación, mediante procedimientos que el Operador de Aeródromo debe desarrollar y que sean ac~~eptab~~les para la DGAC.

2. Implementar acciones concretas.

3. Aplicar un método para cada acción a realizar.

4. Llevar un sistema de registro a fin de permitir el seguimiento de la evolución del evento.

d. **Fase I. – Antes de la caída de ceniza volcánica**. Esta fase implica la detección de ceniza volcánica por cualquier medio (visual o electrónico), con la característica que se presente. Las responsabilidades durante esta Fase deben ser:

1. Operador de Aeródromo

i. Definir y determinar el personal calificado y las responsabilidades para implementar esta Fase, que resulten aceptables a la DGAC.

ii. Establecer los procedimientos y requerimientos para protección de personal, material y equipo de todas las instalaciones e infraestructura del aeródromo, garantizar su seguridad y mantenerlos en condiciones óptimas para el desarrollo de las operaciones aéreas.

iii. Capacitar y entrenar al personal sobre medidas preventivas y correctivas ante la presencia de ceniza volcánica.

iv. Coordinar con los organismos gubernamentales las funciones y responsabilidades que tendrán en la ejecución de cada Fase.

v. Coordinar con los operadores aéreos, los procedimientos a seguir para la evacuación de las aeronaves y de protección de aquellas que no puedan ser evacuadas.

vi. Mantener a través de los servicios de meteorología una estrecha comunicación con el centro de análisis y pronóstico del aeródromo, con la finalidad de recibir información actualizada sobre la evolución de la actividad del volcán.

vii. Una vez atendidos todos los requerimientos, supervisar la ejecución de las medidas preventivas a fin de proteger las instalaciones, material y equipo.

viii. Notificar a los Operadores de Aeronaves la responsabilidad de elaborar su propio plan de contingencia en forma coordinada con el plan de emergencia del Aeródromo para la evacuación de las aeronaves.

ix. Identificar a cada persona responsable por parte de los Operadores Aéreos, medios de comunicación disponibles, y números telefónicos, a los efectos de su rápida localización, en caso de ser necesaria una inmediata intervención.

x. Exigir a los Operadores Aéreos la protección de sus aeronaves e instalaciones.

xi. En caso de ser necesario exigir a los Operadores Aéreos la evacuación de las aeronaves en forma inmediata, adoptando las acciones consideradas en su plan de contingencia según el tipo de aeronave.

2. Servicio de Meteorología

i. Recopilar por cualquier medio aprobado, toda la información pertinente y ponerla a disposición del Operador de Aeródromo y demás sectores intervinientes.

ii. Mantener actualizada la información respecto al comportamiento de la nube de ceniza volcánica.

e. **Fase II. Durante la caída de ceniza volcánica.** La implementación de esta fase implica la detección de ceniza volcánica por medio visual con la característica de que la misma se encuentre en un proceso de precipitación o descenso hacia el aeródromo. Las responsabilidades durante esta Fase deben ser:

1. Operador de Aeródromo

i. Solicitar a la ACC la emisión del NOTAM.

ii. Coordinar, controlar y dirigir la evacuación de las aeronaves que se encuentren en el aeródromo, con el propósito de proteger a las aeronaves, a los pasajeros y demás equipamiento.

iii. Activar la cadena de llamadas a los operadores aéreos y coordinar con ATS y la ACC la evacuación de las aeronaves de acuerdo a su plan de contingencia.

iv. Analizar la información de la actividad volcánica, recopilada por el servicio de información meteorológico

v. Ante una inminente caída de ceniza volcánica sobre el aeródromo y áreas de aproximación, tomará la decisión para el cierre de las operaciones aéreas, solicitando la publicación del NOTAM correspondiente.

vi. Emitido el NOTAM, coordinar con ATS para que se notifique a las aeronaves en vuelo, desde y hacia la estación para que se dirijan a su aeródromo alterno.

vii. Disponer que el personal de turno utilice las protecciones de seguridad industrial entregadas para este fin.

viii. Implementar los procedimientos de limpieza de la ceniza volcánica en el área de movimiento y el equipo a utilizar.

2. Meteorología

i. Coordinar, receptar y transmitir toda la información entregada por el organismo competente en materia vulcanológica del Estado

ii. Realizar la observación directa e identificación de presencia de ceniza volcánica en el aeródromo.

iii. Emitir los informes meteorológicos de la ~~AAC~~ ACC

iv. Coordinar la emisión de los reportes ASHTAM.

v. Informar a la DGAC, al Operador de Aeródromo y demás organizaciones involucradas, acerca de la evolución del evento y los pronósticos meteorológicos.

3. Gestión de Información Aeronáutica (AIM)

i. Receptar, gestionar y entregar toda la información que reciba por el sistema IAT.

ii. Emitir el NOTAM de cierre del Aeródromo previa coordinación con ANS, ATC, OPS.

4. DGAC

Monitorear y fiscalizar el desarrollo del plan a fin de garantizar que las acciones se encuentran en un nivel de riesgo de seguridad operacional aceptable.

f. **Fase III - Después de la caída de ceniza volcánica.** En esta Fase, deben implementarse los procedimientos establecidos por el Operador de Aeródromo para la limpieza de la ceniza volcánica, debiendo utilizarse los medios manuales o mecánicos establecidos en el Plan. Las responsabilidades de los distintos actores deben ser:

1. Operador de Aeródromo

i. Aplicar los procedimientos establecidos para la limpieza de la ceniza volcánica

ii. A través del organismo responsable ambiental, debe determinar el retiro y sitio de acopio de la ceniza volcánica evitando la contaminación ambiental, cuidando que el procedimiento y las condiciones de disposición final sean aceptables a la DGAC y no ocasionen daños al medio ambiente

iii. Efectuar inspecciones periódicas para evaluar de las condiciones operativas del área de movimiento y notificar a la DGAC para determinar si se requiere una extensión del cierre de las operaciones aéreas y la emisión de un nuevo NOTAM.

iv. Previa verificación de los inspectores de la AAC, el Operador de Aeródromo debe realizar las coordinaciones necesarias, con la AAC, operadores aéreos y demás organismos involucrados de las distintas áreas del aeropuerto, para lograr el reinicio de las operaciones en el Aeropuerto.

v. Comunicará a la AAC, Operadores Aéreos, Entes Gubernamentales, servicios conexos, personal que opera en el aeródromo y otros de la apertura de las operaciones aéreas.

2. Gestión Información Aeronáutica (AIM). Emitir el NOTAM de inicio de las operaciones aéreas, previa coordinación con ANS, ATC, OPS y DGAC.

3. Operadores aéreos

i. Realizar las acciones tendientes a reanudar las operaciones, las cuales deben incluir la determinación de la condición de aeronavegabilidad de las aeronaves, aptitud de las tripulaciones, etc.

4. DGAC

i. Monitorear y fiscalizar el desarrollo del plan a fin de garantizar que las acciones se encuentran en un nivel de riesgo de seguridad operacional aceptable.

ii. Realizar las inspecciones correspondientes en los aeródromos afectados, a fin de determinar que las condiciones del área de movimientos, zonas aledañas y sistemas del aeródromo, se encuentran aptas para la reanudación de las operaciones.

iii. Una vez comprobado que las condiciones operativas son aptas para iniciar las operaciones y se haya coordinado con el operador de aeródromo las acciones necesarias para dicha acción, solicitar la publicación NOTAM correspondiente

5. Reporte y Archivo del Plan de Control de Ceniza Volcánica

El Operador de Aeródromo debe establecer los procedimientos, formularios y documentos necesarios para mantener un archivo y seguimiento del Plan de trabajo de limpieza y descontaminación del área de movimiento por efecto de la caída de ceniza volcánica en el aeródromo y notificar a la DGAC para mejorar la seguridad operacional ante la presencia de fenómenos naturales.

RAB 138
APENDICE 3

Control de Obstáculos

INDICE

RAB 138 - APÉNDICE 3

CONTROL DE OBSTÁCULOS

Página

Registro de Revisiones i

Índice iii

Lista de Páginas Efectivas iv

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES 138-AP3-C1-1
1. Antecedentes 138-AP3-C1-1
2. Alcance 138-AP3-C1-1
3. Aplicabilidad 138-AP3-C1-1

CAPÍTULO 2 – EFECTO ADVERSO 138-AP3-C2-1
1. Disposiciones generales 138-AP3-C2-1
2. Criterios 138-AP3-C2-1

CAPÍTULO 3 – ESTUDIO AERONÁUTICO 138-AP3-C3-1
1. Aspectos Generales 138-AP3-C3-1
2. Criterios 138-AP3-C3-1
3. Publicación de Obstáculos 138-AP3-C3-4
4. Procedimientos específicos para objetos temporarios ubicados dentro de los límites patrimoniales del aeródromo y que pertenecen a la superficie de despegue, aproximación y transición 138-AP3-C3-5
5. Declaratoria de Interés Público 138-AP3-C3-5

CAPÍTULO 4 – PLANO DE APANTALLAMIENTO 138-AP3-C4-1
1. Generalidades 138-AP3-C4-1
2. Criterios 138-AP3-C4-1

CAPÍTULO 5 – VIGILANCIA 138-AP3-C5-1
1. Procedimientos de Vigilancia en el Entorno del Aeródromo 138-AP3-C5-1

ADJUNTOS

ADJUNTO A – SOLICITUD 138-AP3-ADA-1

CAPÍTULO 1 - CAPÍTULO 2 - GENERALIDADES

1. Antecedentes

a. El espacio aéreo nacional es un recurso limitado y debe ser administrado con el fin de promover su uso eficiente y, sobre todo, la seguridad de las aeronaves que operan en el mismo. En este contexto, todos los esfuerzos deben ser dirigidos a buscar soluciones adecuadas a los conflictos sobre el uso del espacio aéreo nacional, y su preservación para la aviación debe ser el objetivo primordial debido a su importancia como factor de integración y desarrollo nacional.

b. La seguridad y la regularidad de las operaciones aéreas en un aeropuerto o una porción del espacio aéreo dependen del mantenimiento adecuado de sus condiciones operacionales, que están directamente influenciadas por el uso del suelo. La existencia de objetos, explotaciones y actividades urbanas que violen lo dispuesto en la normativa vigente puede imponer limitaciones a la plena utilización de las capacidades operacionales de un aeropuerto o una porción del espacio aéreo.

c. La importancia de la aviación para las actividades sociales y económicas requiere la mejora constante de los mecanismos para fomentar la coordinación entre los organismos en el ámbito federal, estatal y municipal, con el objetivo de cumplir con las normas y la adopción de medidas para regular y controlar las actividades urbanas que constituyen, o que pueden constituir, riesgos potenciales a la seguridad operacional o que afecten negativamente la regularidad de las operaciones aéreas.

2. Alcance

Este Apéndice tiene el propósito de establecer los criterios para resolver posibles conflictos causados por las propuestas de nuevos objetos o de extensiones de objetos en las proximidades de un aeródromo.

3. Aplicabilidad

Los requisitos y procedimientos establecidos en el presente Apéndice son aplicables a los operadores de aeródromos en la determinación de los efectos adversos y desarrollo de los estudios aeronáuticos necesarios, con miras a garantizar la seguridad y la regularidad de las operaciones aéreas, así como, posteriormente, en el establecimiento de los procedimientos de vigilancia en el entorno del aeródromo y en el análisis de nuevos objetos o extensión de objetos que pueden afectar sus operaciones de manera que se evite la reducción de los niveles de seguridad y regularidad.

CAPITULO 2 - EFECTO ADVERSO

1. Disposiciones Generales

a. El objetivo del análisis de los efectos adversos es evaluar si un determinado objeto proyectado en el espacio aéreo, natural o artificial, fijo o móvil, de naturaleza permanente o temporal, afecta la seguridad y la regularidad de las operaciones aéreas

b. El efecto adverso evalúa la posibilidad de interferencia de un objeto:

   1. en el servicio de control de aeródromo;
   2. en las ayudas a la navegación aérea;
   3. en las operaciones aéreas en condiciones normales;
   4. en las operaciones aéreas en caso de contingencia;
   5. en la seguridad operacional de vuelo.

c. Las situaciones en las que un objeto nuevo o la extensión de un objeto causan efectos adversos a la seguridad y a la regularidad de las operaciones aéreas, las posibles excepciones y situaciones en las que un estudio aeronáutico es aplicable, están establecidas en el Capítulo 3 – Estudio Aeronáutico

d. Con el objetivo de determinar los efectos adversos de las carreteras y ferrocarriles en el espacio aéreo del aeródromo, se debe tener en cuenta un obstáculo móvil de al menos 5,0 y 7,50 metros, respectivamente, a menos que se haya informado de otro parámetro en el proyecto.

e. Para efectos de este reglamento, un objeto existente es todo objeto natural o artificial cuya existencia es anterior a la construcción del aeródromo, helipuerto o ayuda a navegación aérea o a alguna modificación de sus características físicas u operacionales que afecte su Plano de Zona de Protección.

2. Criterios

a. **Servicio de Control de Aeródromo.** El efecto adverso en el servicio de control de aeródromo se determina por la pérdida de la visión, parcial o total, del área de maniobras o de otras áreas consideradas importantes para la prestación del servicio de control de aeródromo.

1. El análisis de los efectos adversos se realiza por medio de la evaluación de la línea de visión de TWR y debe llevarse a cabo para garantizar que los controladores de tráfico aéreo no tengan pérdida de la visión, parcial o total, del área de maniobras o de otras áreas que se consideren importantes para la prestación del servicio.

2. El análisis de la línea de visión de TWR debe llevarse a cabo de la siguiente manera (ver ***Figura 2-2-1***):

i. ETAPA 1: Determinar el punto crítico para el análisis en el área de maniobras o en otra área considerada importante para la prestación del servicio de control de aeródromo. El punto crítico es la ubicación, en la dirección del objeto que se está analizando, situado en el área de maniobras, u otra área considerada importante para la prestación del servicio de control de aeródromo, más lejos de la TWR o en el sitio más significativo desde el punto de vista operativo, el cual requiere la visibilidad de la TWR.

ii. ETAPA 2: Calcular la altura de observación en el interior de la TWR (Ho) de acuerdo con la siguiente fórmula:

$H_O = H_C - (P_E - T_E)$, donde:

H_O es la altura de observación en el interior de la TWR;
H_C es el valor de 1,5m referente a la altura de los ojos del ATCO en relación a la base de la cabina de la TWR;
P_E es la elevación del suelo en el punto crítico en relación al nivel medio del mar; y
T_E es la elevación del suelo en la TWR en relación al nivel medio del mar.

iii. ETAPA 3: Calcular el ángulo de la línea de visión (LOS) en el que la visión del ATCO intercepta la superficie del suelo en el punto de referencia con la siguiente fórmula:

$LOS = Arc\ Tang\ (H_O / D)$, donde:

LOS es el ángulo de línea de visión;
H_O es la altura de observación en el interior de la TWR; y
D es la distancia de la TWR hasta el punto crítico.

iv. PASO 4: Evaluar si cualquier objeto penetra la superficie limitadora de obstáculos definida por el LOS.

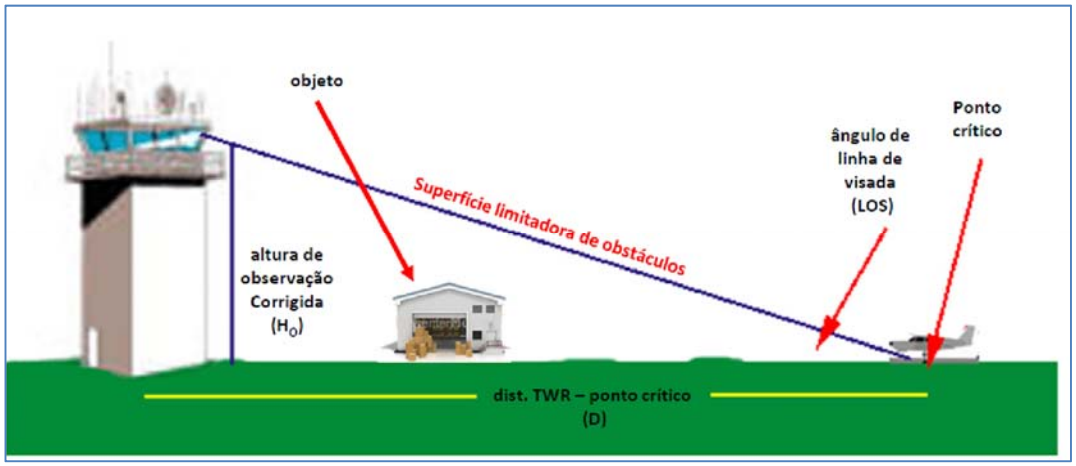


Figura 2-2-1 - Establecimiento de la línea de visión de la TWR

3. No se debe ubicar un nuevo objeto ni extender el objeto existente si esto va a provocar un efecto adverso en el servicio de control de aeródromo, a menos que un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.

b. **Ayudas a la Navegación Aérea.** El efecto adverso de las ayudas a la navegación aérea se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de una superficie limitadora de obstáculos de ayuda a la navegación aérea; en la superficie de aproximación interna, transición interna o de aterrizaje interrumpido; o en las señales electromagnéticas o luminosas transmitidas por la ayuda resultante de la dimensión, estructura física, material utilizado, radiación electromagnética o condición inercial, incluso si el objeto no excede los límites verticales de la superficie limitadora de obstáculos de ayudas a la navegación aérea.

1. En función de la posibilidad de interferencia con las señales electromagnéticas o luminosas transmitidas por la ayuda, el límite vertical impuesto al objeto podrá ser más restrictivo que las superficies limitadoras de obstáculos de ayudas a la navegación aérea en los siguientes casos:

   i. cuando el objeto se encuentra ubicado a una distancia menor de 1000 metros de la ayuda a la navegación aérea; o

   ii. en caso de líneas de transmisión, parques eólicos, estructuras que tengan superficies metálicas con un área superior a 500 m2 y también puentes o viaductos que se eleven a más de 40 metros del suelo, ubicados a cualquier distancia de la ayuda a la navegación aérea.

2. Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causara un efecto adverso en las ayudas a la navegación aérea, excepto cuando:

   i. Se trate de una ayuda a la navegación aérea, siempre que no interfiera con las señales electromagnéticas o luminosas transmitida por la ayuda afectada;

   ii. Se trate de equipos que cumplen con los criterios de frangibilidad y que, para realizar su función, deban encontrarse en la franja de pista;

   iii. Se trate de objetos móviles, desde que no excedan los límites verticales de las superficies de aproximación interna, transición interna o aterrizaje interrumpido durante el uso de la pista; o

   iv. un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.

c. **Operaciones Aéreas en condiciones normales. El efecto adverso en las operaciones aéreas en condiciones normales se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de la superficie de protección del vuelo visual.**

1. Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las operaciones aéreas en condiciones normales, excepto cuando un estudio aeronáutico clasifique el perjuicio operacional como aceptable.

d. **Operaciones Aéreas de Contingencia.** El efecto adverso en las operaciones aéreas en contingencia se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de las superficies de aproximación, despegue, transición, horizontal interna o cónica.

1. Un objeto nuevo o la extensión del objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las superficies de aproximación, despegue o de transición, excepto cuando:

i. Se constate que este objeto este apantallado por otro objeto natural;

ii. Se trate de un objeto de carácter temporal y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable; o

iii. Se declare el objeto de interés público y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.

2. Las torres de control de los aeródromos y las ayudas a la navegación aérea podrán ser implementados en la superficie de transición, aunque excedan sus límites verticales.

3. Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las superficies horizontal interna o cónica, excepto cuando:

i. Se constate que este objeto estará apantallado por otro objeto natural o artificial;

ii. el objeto se eleva sobre la superficie del terreno, como máximo, 8 metros en la superficie horizontal interna y 19 metros en la superficie cónica, cualquiera que sea el desnivel con relación a la elevación del aeródromo e, incluso, que no se trate de torres, redes de alta tensión, cables aéreos, mástiles, postes y otros objetos cuya configuración sea poco visible a distancia; o

iii. el objeto sea declarado de utilidad pública y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.

4. No se debe ubicar un nuevo objeto ni extender el objeto existente si esto va a provocar un efecto adverso en las superficies de aproximación interna, transición interna o aterrizaje interrumpido, excepto cuando:

i. se trate de equipos que cumplen los criterios de frangibilidad y que, para llevar a cabo su función, deben estar ubicados a 120 metros o más desde el eje de la pista;

ii. se trate de equipos que cumple con los criterios de frangibilidad y que, para llevar a cabo su función, deben estar ubicados a menos de 120 metros del eje de la pista si el impacto sobre los mínimos operacionales de los procedimientos de navegación aérea se clasifica como aceptable; o

iii. se trate de objetos móviles, siempre que no excedan los límites verticales de estas superficies durante el uso de la pista para el aterrizaje.

e. **Seguridad Operacional de Vuelo.** El efecto adverso sobre la seguridad de vuelo se determina por la interferencia de un objeto caracterizado como de naturaleza peligrosa dentro de los límites laterales de la superficie de aproximación, despegue o de transición, incluso cuando no exceda sus límites verticales.

1. Un objeto nuevo o la extensión de objeto caracterizado como de naturaleza peligrosa, no debe ser permitido si causa un efecto adverso en la seguridad del vuelo, excepto cuando:

i. un estudio aeronáutico determine que las medidas de mitigación propuestas son aceptables;

ii. se trate de puestos de combustible para el abastecimiento de vehículos motorizados, siempre que no estén ubicados en la franja de pista y en un área rectangular adyacente al umbral de pista, con un ancho de 90 metros, centrada en el eje de la pista, y longitud de 300 metros, medidos a partir del borde del umbral; o

iii. se trate de puestos de combustible para el abastecimiento de aeronaves ubicadas dentro de los límites laterales de la zona de transición, siempre y cuando no excedan sus límites verticales.

CAPÍTULO 3 - ESTUDIO AERONÁUTICO

1. Aspectos generales

a. El estudio aeronáutico permite evaluar el efecto adverso provocado por un objeto y determinar el perjuicio operacional en aceptable o inaceptable basado en parámetros preestablecidos, siempre que previamente el objeto haya sido declarado de interés público. No obstante, debe tomarse en cuenta que el análisis considerado en el presente apéndice no cuantifica numéricamente el aumento del riesgo asociado con las operaciones aéreas.

b. La proliferación de los objetos que afectan adversamente la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas, aunque un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable, puede limitar la cantidad de movimientos aéreos, poner en riesgo el funcionamiento de determinados tipos de aeronaves, dificultar el proceso de certificación de aeródromos y reducir la cantidad de pasajeros o de carga que puede ser transportada.

c. El objetivo del estudio aeronáutico a que se refiere este capítulo es determinar medidas de mitigación resultantes de la existencia de un determinado objeto proyectado en el espacio aéreo, natural o artificial, fijo o móvil, de carácter permanente o temporal, que cause efectos adversos en la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas.

d. En los procesos de certificación y habilitación de aeródromo, cuando exista alguna vulneración a las superficies limitadoras de obstáculos, la responsabilidad de elaborar y presentar a la DGAC el estudio aeronáutico para su revisión y la consecuente aceptación o rechazo, recae en el operador de aeródromo solicitante. En este caso, el estudio deberá incluir la conformidad del proveedor de servicios a la navegación aérea (ANSP), con las medidas mitigadoras necesarias para mantener la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas. Además, debe adjuntarse el análisis de contingencia de los operadores aéreos que puedan ser afectados con el objeto, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 3-1.

e. Cuando se tenga la intención de emplazar o extender un objeto, y se determine que el mismo vulneraría alguna superficie limitadora de obstáculos de un aeródromo existente, la responsabilidad de elaborar y presentar a la DGAC el estudio aeronáutico para su revisión y la consecuente aceptación o rechazo, recae en la persona (natural o jurídica), responsable del objeto. En este caso, el estudio deberá incluir la declaratoria de interés público, la conformidad del proveedor de servicios a la navegación aérea (ANSP) y del Operador de Aeródromo, con las medidas mitigadoras necesarias para mantener la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas. Además, debe adjuntarse el análisis de contingencia de los operadores aéreos que puedan ser afectados con el objeto. Además, debe adjuntarse el análisis de contingencia de los operadores aéreos que puedan ser afectados con el objeto, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 3-1.

2. Criterios

a. Cuando el emplazamiento de un nuevo objeto o la extensión de un objeto existente, cause un efecto adverso a la seguridad o regularidad de las operaciones aéreas, según lo dispuesto en el ***Capítulo 2*** de este Apéndice, pero dicho objeto haya sido declarado de interés público, el operador de aeródromo o el responsable del objeto según corresponda, llevará a cabo un estudio aeronáutico para identificar las medidas mitigadoras necesarias para mantener la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas, así como para clasificar el perjuicio operacional en aceptable o inaceptable, conforme la ***Tabla 3-1***.

Tabla 3-1 - Estudio Aeronáutico

Aspecto	Medidas Mitigadoras [1]	Efecto Operacional [9]
Servicio de control de aeródromo	a. modificación de las distancias declaradas[2][3]; b. alteración del sector del circuito de tránsito[4]; c. instalación de equipos que permitan la visualización de las áreas afectadas y que garantizan el mismo nivel de seguridad operacional;	Aceptable
	d. impracticabilidad de calles de rodaje; e. degradación del tipo de servicio de tránsito aéreo proporcionado;	Inaceptable
Ayudas a la Navegación Aérea	f. limitación del alcance y determinación del(los) sector(es) de radial(les) o balizaje(s) inoperativo(s) de la(s) ayuda(s) para la navegación aérea[5]; g. limitación en el alcance y determinación de (los) sector(es) de vigilancia ATS inoperantes[6]; h. en caso de sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación: i. aumentar convenientemente la pendiente de aproximación del sistema; ii. disminuir el ensanchamiento en azimut del sistema de forma que el objeto quede fuera de los confines del haz; iii. desplazar el eje del sistema de la correspondiente superficie de protección contra obstáculos en un ángulo no superior a 5°; iv. desplazar convenientemente el umbral; y v. si la medida prevista en iv no fuera factible, desplazar convenientemente el tramo en contra del viento del umbral para proporcionar un aumento de la altura de cruce sobre el umbral que sea igual a la altura de penetración del objeto.	Aceptable
	i. cancelación o degradación de los procedimientos de navegación aérea; j. pérdida de la capacidad de navegación RNAV / RNP DME / DME; k. aumento del riesgo asociado con las operaciones (desorientación espacial); l. aumento de los niveles de visibilidad asociados con la operación IFR; m. reducción de la capacidad de defensa aeroespacial; n. reducción de la capacidad de sectores ATC;	Inaceptable

Operaciones aéreas en condiciones normales	o. toda y cualquier modificación en el procedimiento de navegación aérea que lo mantenga dentro de los criterios establecidos en el DOC 8168 Vol. II de la OACI(4); p. elevación de los mínimos operacionales IFR o VFR para valores debajo de los valores de techo definidos por estudios climatológicos(4); q. restricciones de categoría de aeronaves al circuito de tránsito(4); r. alteración en el sector de circuito de tránsito(4); s. modificación de la altitud del circuito de tránsito para valores debajo de los valores de techo definidos por estudios climatológicos(4);	Aceptable
	t. cancelación / suspensión de los procedimientos de navegación aérea; u. elevación de los mínimos operacionales IFR o VFR para valores sobre los valores de techo definidos por estudios climatológicos; v. cancelación de patrón de tráfico visual; w. cambio de la altitud del circuito de tráfico a los valores por encima de los mínimos de VFR;	Inaceptable
Operaciones aéreas de contingencia	x. modificación de las distancias declaradas(2)(3); y. alteración de la clave de referencia del aeródromo(2); z. análisis de la contingencia que indique la viabilidad de operación en situaciones críticas de despegue y aterrizaje(7); aa. en caso de violación de la superficie horizontal interna y cónica, la publicación, de acuerdo con el ***punto 3 de este Capítulo***, en el AIP (ENR y / o AD2) y VAC de los obstáculos; bb. en caso de violación de la superficie de despegue, aproximación o transición por un objeto temporario ubicado dentro de los limites patrimoniales del aeródromo, aplicación de procedimientos específicos de acuerdo con el punto 4 de este Capítulo;	Aceptable
	cc. cancelación de operación IFR; dd. impracticabilidad de una pista; ee. inviabilidad de operación de la aeronave crítica; ff. análisis de contingencia que indique la inviabilidad de operación en situaciones críticas de despegue y aterrizaje para las empresas que operen bajo el RAB 121 o RAB 129(7);	Inaceptable

Seguridad Operacional de vuelo	gg. señalización de las líneas de transmisión de acuerdo con los criterios establecidos en RAB 137; y hh. Adopción de medidas para mitigar el peligro atractivo de la fauna silvestre; riesgo de explosión, radiación, humo, o emisiones o reflejos peligrosos(8).	Aceptable

(1) Medidas mitigadoras distintas y complementarias podrán ser implementadas basadas en el juicio y mejor experiencia del responsable del análisis, tratando de garantizar la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas.

(2) El cambio en la clave de referencia del aeródromo o la modificación de las distancias declaradas de una pista solo pueden ser determinadas como perjuicio operacional aceptable cuando su implementación no cause la modificación de la condición actual o futura, en el caso del Plan Maestro vigente, de operación de aeródromo, es decir, la degradación del tipo de operación, la inviabilidad de operación de algún tipo de aeronave, entre otras. Caso contrario, la aplicación de esas medidas de mitigación se determinará como perjuicio operacional inaceptable.

(3) La modificación de las distancias declaradas solamente será determinada como perjuicio operacional aceptable cuando su implementación no implique la reducción de la capacidad de pista del aeródromo. De lo contrario, la implementación de esta medida mitigadora será determinada como perjuicio operacional inaceptable.

(4) La modificación en los procedimientos de navegación aérea solo se clasifica como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no implica el cambio en la condición actual o futura, en el caso de la planificación del espacio aéreo vigente, el tránsito aéreo en un espacio aéreo determinado, es decir, el cambio de restricciones impuestas por el control de tránsito aéreo o la inviabilidad de operación de algún tipo de aeronave, entre otros. De lo contrario, la aplicación de esta medida de mitigación será determinada como perjuicio operacional inaceptable.

(5) Las limitaciones de la cobertura de ayudas a la navegación aérea solamente serán determinadas como perjuicio operacional aceptable cuando su implementación no implica perjuicio a los procedimientos de navegación aérea o a la prestación de servicios de control de tránsito aéreo. En este caso, lo(s) sector(es) de la(s) radial(les) o balizamiento(s) inoperativo(s) deberán ser publicados en la parte ENR del AIP. De lo contrario, la implementación de esta medida mitigadora se determinará como perjuicio operacional inaceptable.

(6) La limitación del alcance de sistemas de vigilancia solamente será determinada como perjuicio operacional aceptable cuando su aplicación no implica perjuicio a la navegación aérea o prestación del servicio control de tránsito aéreo. De lo contrario, la implementación de esta medida mitigadora se determinará como perjuicio operacional inaceptable.

(7) Un análisis de contingencia debe ser realizado por el operador de aeronaves y tendrá en cuenta la situación más crítica de despegue y aterrizaje de la aeronave en cuanto a la configuración de la aeronave y su peso máximo, entre otros, por lo que la aeronave en esta situación sea capaz de realizar maniobras sin colisionar con obstáculos existentes en el Plano de Zona de Protección Aeronáutica.

(8) La determinación de tales medidas deberá ser realizadas por el interesado en la actividad y comprobadas para una autoridad competente.

(9) Una medida mitigadora de efecto operacional inaceptable según la tabla 3-1, podrá ser aplicada por solicitud de los operadores/explotadores de aeródromos tras la realización de un análisis de seguridad operacional aprobado por la DGAC.

3. Publicación de Obstáculos

a. La publicación de obstáculos en las superficies horizontal interna y cónica, conforme a lo previsto en la letra "aa" de la ***Tabla 3-1***, tiene como objetivo divulgar su posición a los operadores aéreos para que procedimientos de contingencia pueden establecerse teniendo en cuenta la infracción de estas superficies.

b. Los aeródromos para uso público donde hay obstáculos en las superficies horizontales interna y cónica deberán tener VAC.

c. Los obstáculos temporales que violan las superficies horizontales interna y cónica deben darse a conocer a la comunidad de la aviación a través de NOTAM.

d. Los obstáculos de carácter permanente que violan las superficies, horizontal interna y cónica deben darse a conocer a la comunidad de la aviación a través de la AIP y VAC.

e. Los obstáculos serán publicados en AIP y VAC solos o en grupo, conforme las letras "f" y "g" mostradas a continuación.

f. **Publicación de obstáculos aislados.** Cuando los obstáculos están colocados en diferentes sectores del aeropuerto, deberán ser publicados por separado; cuando se agrupan en un radio de 600 metros, con centro en el obstáculo más alto, debe ser publicado sólo el obstáculo mayor.

   1. Los obstáculos, aislados o en grupo, deben ser incluidos en la Parte AD 2.10 (Obstáculos de Aeródromo), incluidas en el VAC y, se debe incluir en la Parte AD 2.22 (Procedimientos de Vuelo) el siguiente texto: "Observar los obstáculos enumerados en la parte AD 2.10 para el establecimiento de procedimientos de contingencia y de circulación VMC a baja altitud en las cercanías del aeródromo”

g. **Publicación de los obstáculos agrupados.** Cuando los obstáculos se agrupan en un radio mayor de 600 metros, centrado en el obstáculo más alto, deberá ser publicado el espacio aéreo condicionado con las siguientes características:

   1. carácter: peligroso;
   2. validez: permanente,
   3. límite lateral: área que abarca todos los obstáculos considerados;
   4. límite inferior: AGL / MSL; y
   5. límite superior: altura del obstáculo más grande que se coloca en el espacio aéreo a más de 1000 pies.

h. La identificación de la EAC se debe hacer de la siguiente manera: OBSTÁCULO, indicando ubicación, número secuencial con inicio de 1, si hay más de un EAC.

i. El tipo de restricción / peligro deberá contener el siguiente texto: "Área con obstáculos que violan la(s) superficie(s) horizontal interna y/o cónica del plano de zona de protección aeronáutica del <nombre del aeródromo>".

   En este caso, se debe incluir también en la parte AD 2.22 (Procedimientos de vuelo) de la AIP- el siguiente texto: "Observar espacio aéreo condicionado de carácter peligroso para el establecimiento de procedimientos de contingencia y de circulación VMC a baja altura en las cercanías del aeródromo."

4. Procedimientos específicos para objetos temporarios ubicados dentro de los limites patrimoniales del aeródromo y que penetren la superficie de despegue, aproximación o transición

a. En caso de objeto temporario que se desee ubicar dentro de los limites patrimoniales del aeródromo y que penetre la superficie de despegue, aproximación o transición, los siguientes procedimientos específicos, pueden, según sea el caso, ser desarrollados, con el fin de poner en práctica las medidas de mitigación cuyo perjuicio operacional sea considerado aceptable y que tengan el objetivo de mantener la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas:

1. Publicación del objeto(s) por medio de NOTAM;
2. Suspensión de los procedimientos de aproximación o elevación de sus mínimos;
3. Modificación de la clave de referencia de aeródromo; y
4. Un acuerdo operacional entre el operador/explotador del aeródromo y la oficina local ATS, según sea el caso, definiendo los procedimientos para garantizar la reducción o supresión del objeto durante las condiciones de funcionamiento predeterminadas.

b. Toda vez que la superficie de transición está relacionada con la protección de las operaciones de aterrizaje solamente, las operaciones de despegue no se ven afectadas por los objetos temporarios que excedan los límites verticales de esta superficie.

c. Dentro de los límites del aeródromo, el responsable ante la DGAC en elaborar y presentar el Estudio Aeronáutico es el operador de aeródromo. Cuando se trate de un nuevo objeto o extensión de uno existente dentro de un aeródromo, la tramitación de la declaratoria de interés público corresponderá al responsable del objeto, quien entregará dicha declaratoria al operador de aeródromo, juntamente con todo sustento técnico y legal, para que inicie la elaboración del estudio aeronáutico. En el resultado del estudio aeronáutico, el operador de aeródromo determinará de manera conclusiva, que el objeto es aceptable o inaceptable.

5. Declaratoria de Interés Público

a. Cuando un objeto proyectado en el espacio aéreo causa efectos adversos, se podrá efectuar un estudio aeronáutico con el fin de clasificar la pérdida operacional y garantizar la seguridad y la regularidad de las operaciones aéreas en dicho aeropuerto, siempre y cuando una instancia de gobierno competente se manifieste oficialmente por el interés público acerca de ese objeto. Sin embargo, la declaratoria de interés público no asegura que el objeto vaya a ser aceptado, lo cual depende del resultado del estudio aeronáutico y posterior análisis y evaluación de la AAC.

b. La instancia de gobierno competente para declarar de interés público determinado objeto, corresponderá al nivel del Estado a cargo de la administración del aeródromo. Un Gobierno Departamental o Municipal no podrán declarar de interés público un objeto que afecte las superficies limitadoras de obstáculos de un aeródromo administrado por el nivel central del Estado. A su vez, un Gobierno Municipal no podrá declarar de interés público un objeto que afecte las superficies limitadoras de obstáculos de un aeródromo administrado por el nivel departamental del Estado.

CAPÍTULO 4 - PLANO DE APANTALLAMIENTO

1. Generalidades

a. El plano de apantallamiento se define en función de un obstáculo que supera una superficie limitadora de obstáculos del Plano de Zona de Protección de Aeródromo o del Plano de Zona de Protección a Ayudas para la Navegación Aérea y deberá ser considerado para el uso del principio del apantallamiento.

b. Para efecto de utilización del principio del apantallamiento en una superficie limitadora de obstáculos de las ayudas para la navegación aérea, solamente aplicase el plano de apantallamiento para las ayudas para la navegación transmisoras de señales luminosos, o sea, ALS, PAPI y APAPI, no siendo permitida su aplicación para las ayudas para la navegación aérea transmisoras de señales electromagnéticos.

c. Para la aplicación de este principio, la vegetación no constituye un obstáculo natural generador de apantallamiento.

d. Teniendo en cuenta que la proliferación de los obstáculos que superan las superficies limitadoras de obstáculos puede aumentar el riesgo asociado con las operaciones aéreas, el uso del principio del apantallamiento debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. en el caso de las superficies de aproximación, despegue y transición, solo obstáculos naturales pueden apantallar otros obstáculos;

2. en el caso de superficies horizontal interna, cónica y de ayuda para la navegación aérea, los obstáculos naturales y artificiales pueden apantallar otros obstáculos; y

3. los obstáculos implementados después de la manifestación de interés público no se pueden utilizar en el futuro como una pantalla para formar un nuevo obstáculo.

2. Criterios

a. El Plano de Apantallamiento es un plan horizontal establecido a partir de un obstáculo, cuyos parámetros y dimensiones se detallan a continuación e ilustrado en las ***Figuras 4-2-1, 4-2-2 y 4-2-3***:

1. dentro de los límites laterales de las superficies de aproximación y aterrizaje:

i. comenzar desde el plano horizontal que pasa a través de la parte superior del obstáculo y comprende una superficie inclinada con un gradiente negativo de 10%, hacia la cabecera de la pista y también en la dirección opuesta de la pista.

ii. se extiende por 150 metros del punto final del obstáculo; contados en el plano horizontal

iii. los límites laterales del plano de apantallamiento son líneas paralelas a la línea imaginaria más pequeña que une el menor obstáculo a la pista y tiene la anchura del obstáculo.

2. dentro de los límites laterales de la superficie de transición:

i. comienza desde el plano horizontal a través de la parte superior del obstáculo y consta de una superficie inclinada, con un gradiente negativo de 10% en la dirección opuesta a la pista;

ii. abarca 150m desde el punto final del obstáculo; contados en el plano horizontal.

iii. los límites laterales del plano de apantallamiento son líneas paralelas a la línea imaginaria perpendicular al eje de la pista o de su extensión y tiene una anchura igual a la del obstáculo.

3. dentro de los límites laterales de la superficie horizontal interna y cónica:

i. comienza desde el plano horizontal que pasa por la parte superior de la barrera y se compone de una superficie inclinada en su entorno, con un gradiente negativo 10%; y

ii. se extiende por 150 metros de los extremos del obstáculo, rodeándolo de acuerdo con su formato lateral, sin aún superar los límites verticales de la superficie de aproximación, despegue o de transición, siempre que es el su caso.

4. dentro de los límites laterales de las superficies limitantes del ALS y de las superficies limitantes de PAPI o APAPI:

i. se inicia desde el plano horizontal que pasa por la parte superior del obstáculo y se compone de una superficie inclinada con un gradiente negativo de 10% en la dirección opuesta a la ayuda;

ii. abarca 150m desde el punto final del obstáculo, contados en el plano horizontal; y

iii. los límites laterales del plano de apantallamiento son líneas paralelas a la menor línea imaginaria que conecta el obstáculo al centro de la ayuda y tiene un ancho igual al obstáculo.

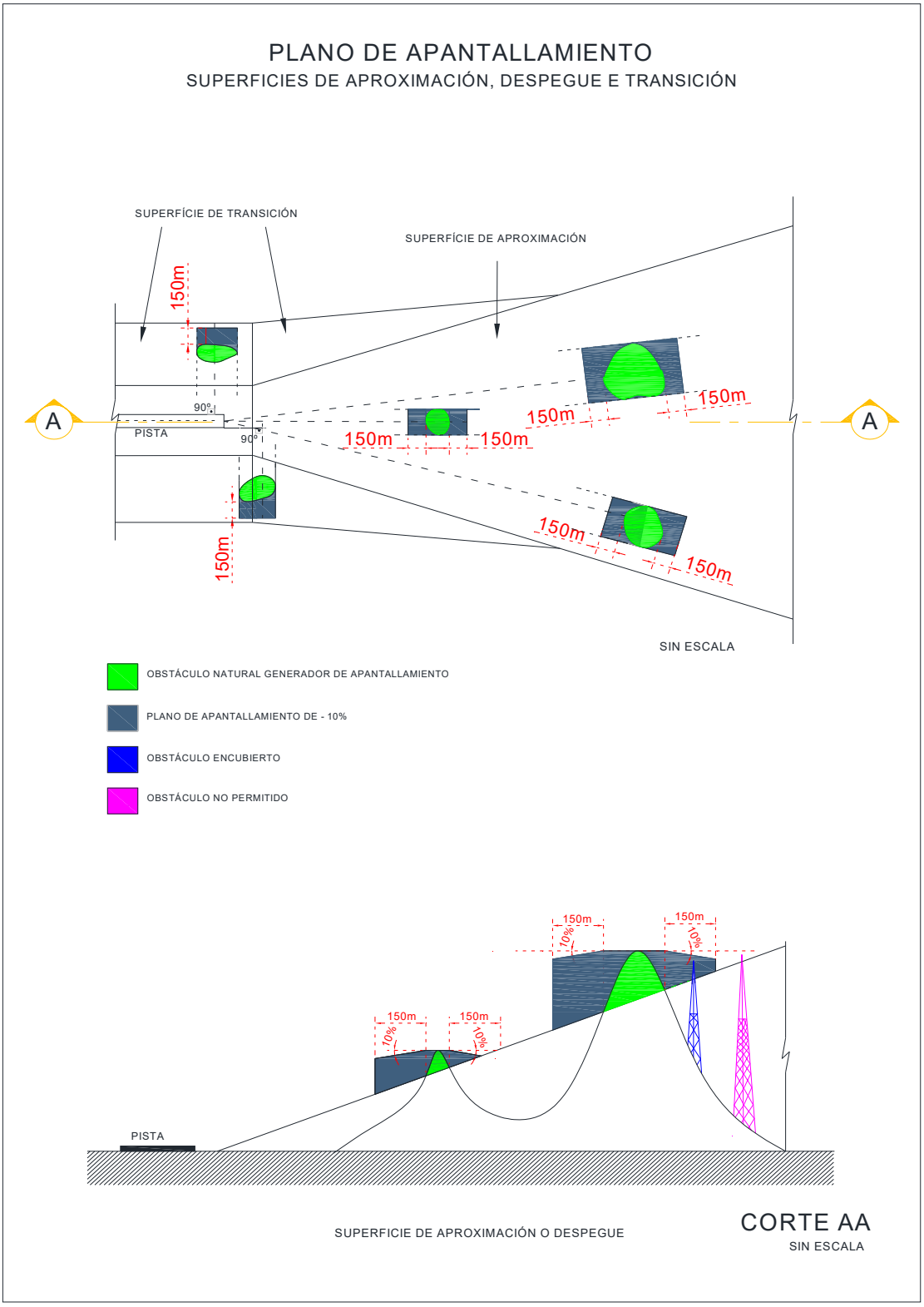

PLANO DE APANTALLAMIENTO
SUPERFICIES DE APROXIMACIÓN, DESPEGUE E TRANSICIÓN
SUPERFÍCIE DE TRANSICIÓN
SUPERFÍCIE DE APROXIMACIÓN
150m
90°
PISTA
90°
A
A
150m
150m
150m
150m
150m
150m
150m
SIN ESCALA
OBSTÁCULO NATURAL GENERADOR DE APANTALLAMIENTO
PLANO DE APANTALLAMIENTO DE - 10%
OBSTÁCULO ENCUBIERTO
OBSTÁCULO NO PERMITIDO
150m
150m
10%
10%
150m
150m
10%
10%
PISTA
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN O DESPEGUE
CORTE AA
SIN ESCALA

Figura 4-2-1

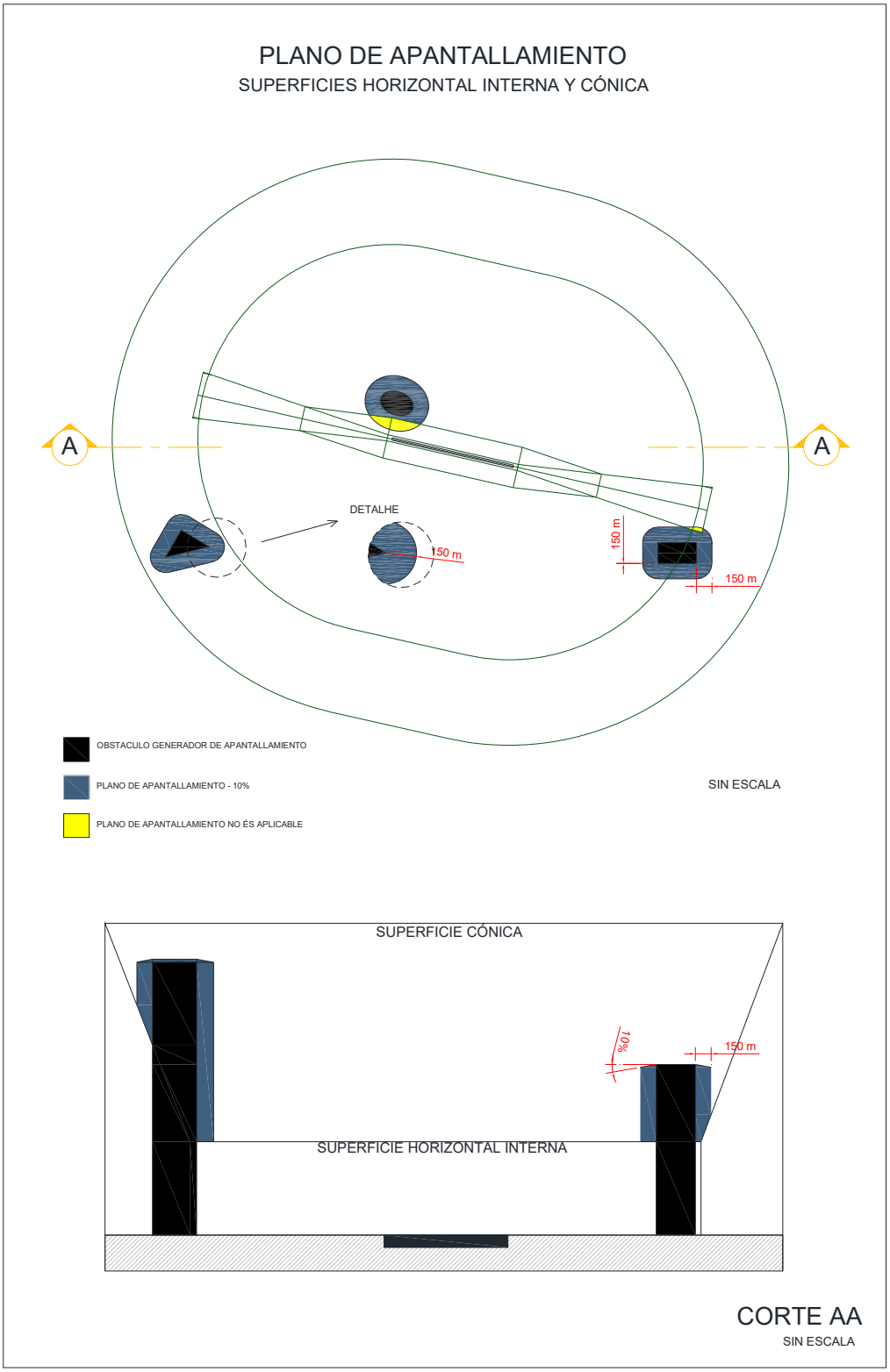

PLANO DE APANTALLAMIENTO
SUPERFICIES HORIZONTAL INTERNA Y CÓNICA
A
A
DETALHE
150 m
150 m
150 m
OBSTACULO GENERADOR DE APANTALLAMIENTO
PLANO DE APANTALLAMIENTO - 10%
PLANO DE APANTALLAMIENTO NO ÉS APLICABLE
SIN ESCALA
SUPERFICIE CÓNICA
10%
150 m
SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA
CORTE AA
SIN ESCALA

Figura 4-2-2

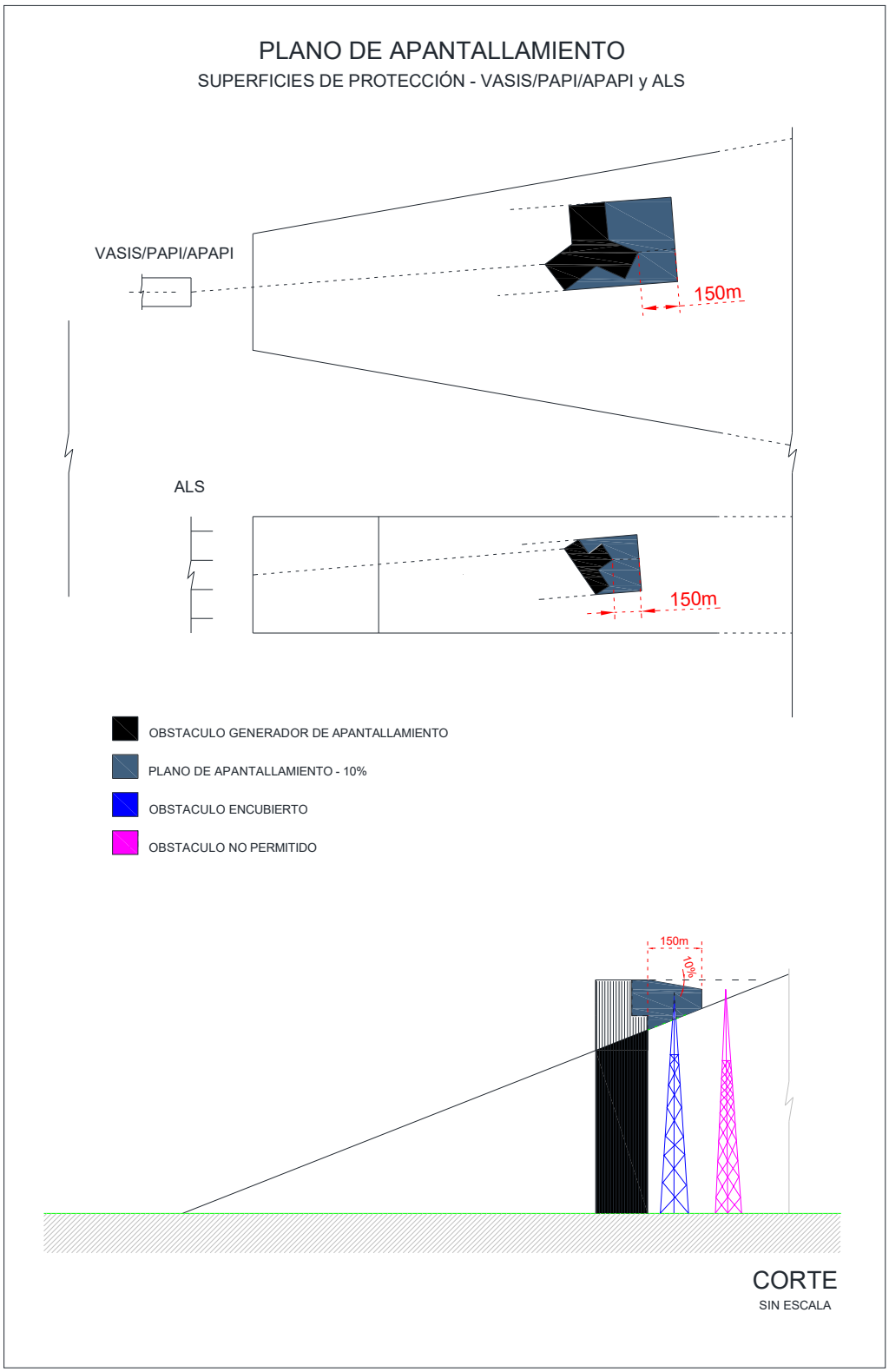

PLANO DE APANTALLAMIENTO
SUPERFICIES DE PROTECCIÓN - VASIS/PAPI/APAPI y ALS
VASIS/PAPI/APAPI
150m
ALS
150m
OBSTACULO GENERADOR DE APANTALLAMIENTO
PLANO DE APANTALLAMIENTO - 10%
OBSTACULO ENCUBIERTO
OBSTACULO NO PERMITIDO
150m
10%
CORTE
SIN ESCALA

Figura 4-2-1

CAPÍTULO 5 - VIGILANCIA

1. Procedimientos de Vigilancia en el Entorno del Aeródromo

a. El operador/explotador debe establecer e implementar procedimientos de vigilancia en el área comprendida en la Zona de Protección Aeronáutica, con el fin de identificar los objetos que pueden causar efectos adversos en la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas, así como el cumplimiento de las directrices de señalización e iluminación establecidas en ***RAB 137***, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. planificación de la actividad con periodicidad mensual;
2. realización de la actividad teniendo en cuenta las necesidades de personal involucrado, vehículos, equipos, comunicaciones, trayectos y recopilación de datos;
3. lista de elementos que se verificará durante la ejecución de la actividad;
4. levantamiento de los siguientes datos para los objetos identificados, así como la confirmación de que el objeto posee la autorización de la municipalidad para la construcción u operación:
    i. tipo de objeto;
    ii. ubicación del objeto con las respectivas coordenadas geográficas;
    iii. elevación de la base del suelo en la base del objeto; y
    iv. altura del objeto.
5. procesamiento y almacenamiento de los datos recogidos; y
6. informar a la AAC los objetos identificados en la actividad con sus respectivos datos recogidos.

RAB 138

APÉNDICE 6

Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI)

APENDICE 6

SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCION DE INCENDIOS

ADJUNTO A - SOLICITUD

1. Generalidades

El operador/explotador del aeródromo deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones que definen los criterios de solicitud de los nuevos objetos o de extensiones de objetos que pueden afectar adversamente la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas en un determinado aeródromo y por lo tanto deben ser sometidos a la autorización de la AAC.

2. Plano de Zona de Protección de Aeródromo

a. Deben ser sometidos a la autorización de la AAC, nuevos objetos o extensiones de objetos de cualquier naturaleza, temporario o permanente, fijo o móvil:

1. dentro de los límites laterales de la superficie de aproximación cuando:

i. si encuentra dentro de la primera sección o de la sección única, a menos de 1.000 metros desde el borde interior y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea positivo;

ii. si encuentra dentro de la primera sección o de la sección única, a más de 1.000 metros desde el borde interior y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea superior a 20 metros;

iii. si encuentra dentro de la segunda sección y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea superior a 60 metros;

iv. si encuentra dentro de la sección horizontal y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea superior a 140 metros;

v. si trata de objeto caracterizado como de naturaleza peligrosa, independientemente de la sección en que está; o

vi. su configuración es poco visible a distancia, como, por ejemplo, torres, líneas de alta tensión, instalaciones de cables y antenas, entre otros, y si encuentra ubicado a 3000 metros del borde interior.

2. dentro de los límites laterales de la superficie de despegue cuando:

i. si encuentra a menos de 1.000 metros desde el borde interior y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea positivo;

ii. si encuentra entre 1.000 y 3000 metros desde el borde interior y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea superior a 20 metros;

iii. se encuentra más allá de 3000 metros desde el borde interior y el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del borde interior sea superior a 60 metros;

iv. si trata de objeto caracterizado como de naturaleza peligrosa; o

v. su configuración es poco visible a distancia, como, por ejemplo, torres, líneas de alta tensión, instalaciones de cables y antenas, entre otros, y si encuentra ubicado a 3000 metros del borde interior.

3. dentro de los límites laterales de la superficie de transición;

4. dentro de los límites laterales de la superficie horizontal interna cuando el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del aeródromo sea superior a 40 metros y el objeto si eleve por encima de la superficie del suelo por más de 8 metros;

5. dentro de los límites laterales de la superficie cónica cuando el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del aeródromo sea superior a 45 metros y el objeto si eleve por encima de la superficie del suelo por más de 19 metros;

6. dentro de los límites laterales de la superficie de protección del vuelo visual cuando el desnivel entre la parte superior del objeto y la elevación del aeródromo sea superior a 55 metros y el objeto si eleve por encima de la superficie del suelo por más de 30 metros; o

7. fuera de los límites de las OLS, cuando el objeto si eleve por encima de la superficie del suelo por altura igual o superior a 150 metros con relación a la elevación del suelo.

3. Plano de Zona de Protección de Ayudas para la Navegación Aérea

Deben ser sometidos a la autorización de la AAC, nuevos objetos o extensiones de objetos de cualquier naturaleza, temporario o permanente, fijo o móvil:

1. Dentro de los límites laterales de una superficie de limitación de obstáculos de ayuda para la navegación aérea cuando:

i. se ubica a una distancia inferior a 1.000 metros de una ayuda para la navegación aérea, aunque no exceda sus límites verticales;

ii. se ubica a cualquier distancia de la ayuda para la navegación aérea, desde que ultrapase sus límites verticales; o

iii. se ubica a cualquier distancia de la ayuda para la navegación aérea, en el caso de líneas eléctricas de alta tensión, parques eólicos, estructuras que tienen superficies de metal con un área superior a 500 m2, puentes o viaductos que se eleven a más de 40 metros sobre el suelo.

b. Interés público

a. Un objeto proyectado en el espacio aéreo que causa efecto adverso a las operaciones aéreas en un aeródromo podrá ser autorizado por la AAC mediante una declaración de interés público de la autoridad gubernamental.

b. Cuando un objeto proyectado en el espacio aéreo causa efectos adversos y la autoridad gubernamental se manifieste, oficialmente, por el interés público acerca de ese objeto, deberá ser llevado a cabo, un estudio aeronáutico con el fin de clasificar la pérdida operacional y garantizar la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas en dicho aeropuerto.

c. Cuando el objeto y el aeródromo no se encuentran en la misma jurisdicción, la manifestación de interés público debe llevarse a cabo de manera coordinada entre las administraciones involucradas, por medio de un acto conjunto.

d. Si el estudio aeronáutico clasifica la pérdida operacional en aceptable el objeto podrá ser autorizado. Para eso, las administraciones involucradas que declararon el interés público deben:

i. tomar conocimiento de las medidas de mitigación que se aplicarán y de las restricciones operativas resultantes;

ii. evaluar los beneficios del proyecto en comparación con la pérdida operacional en el aeropuerto involucrado; y

iii. ratificar el interés público en el proyecto.

e. Una vez ratificado el interés público, el operador/explotador del aeródromo deberá adoptar las medidas necesarias para la aplicación de medidas de mitigación identificadas en el estudio aeronáutico.

f. Si después del análisis de la pérdida operacional en el aeropuerto la autoridad gubernamental no ratifica el interés público, el nuevo objeto o extensión de objeto no deberá ser instalado/construido.

g. Si el estudio aeronáutico clasifica la pérdida operacional en inaceptable el nuevo objeto o extensión de objeto no deberá ser instalado/construido.

~~**RAB 138**~~

~~**APÉNDICE 6**~~

~~**Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI)**~~

~~INDICE~~ÍNDICE

~~RAB 138 - APÉNDICE 6~~6

~~SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SSEI)~~

Página

Índice i

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES 138-AP6-C1-1
1. Objetivos 138-AP6-C1-1
2. Responsabilidad en la prestación del servicio 138-AP6-C1-1

CAPÍTULO 2 – NIVEL DE PROTECCIÓN 138-AP6-C2-1
1. Nivel de Protección/Categoría de Aeródromo 138-AP6-C2-1
2. Agentes extintores 138-AP6-C2-1
3. Cantidad de Agentes Extintores 138-AP6-C2-2
4. Tiempo de Respuesta 138-AP6-C2-4
5. Número de Vehículos SEI 138-AP6-C2-5

CAPÍTULO 3 – VEHÍCULOS Y EQUIPOS SEI 138-AP6-C3-1
1. Generalidades 138-AP6-C3-1
2. Características Técnicas de los Vehículos SEI 138-AP6-C3-1
3. Equipos y Herramientas SEI 138-AP6-C3-2

CAPÍTULO 4 – PERSONAL, ROPA PROTECTORA Y PROTECCIÓN RESPIRATORIA 138-AP6-C4-1
1. Personal 138-AP6-C4-1
2. Equipo de Protección Personal 138-AP6-C4-2
3. Equipo de Protección Respiratoria 138-AP6-C4-2

CAPÍTULO 5 – ESTACIONES DEL SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 138-AP6-C5-1
1. Emplazamiento 138-AP6-C5-1
3. Características 138-AP6-C5-1

CAPÍTULO 6 – INSTRUCCIÓN 138-AP6-C6-1
1. Generalidades 138-AP6-C6-1
2. Contenido Temático 138-AP6-C6-1

CAPÍTULO 7 – PROCEDIMIENTO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 138-AP6-C7-1
1. Generalidades 138-AP6-C7-1

CAPÍTULO 8 – OPERACIONES DE SALVAMENTO EN PARAJES DIFÍCILES 138-AP6-C8-1
1. Generalidades 138-AP6-C8-1

CAPÍTULO 1 - GENERALIDADES

1. Objetivos

a. El objetivo primordial del servicio de salvamento y extinción de incendios (SSEI) es salvar vidas ante la ocurrencia de un accidente o incidente aéreo, que se produzcan en los aeródromos y en sus cercanías, para ello debe disponer de medios adecuados especiales para hacer frente prontamente a los mismos.

b. El objetivo del presente apéndice es establecer los requisitos mínimos para el establecimiento y operación del SSEI en los aeródromos de uso público.

c. Las operaciones del SSEI implican constantemente la posibilidad y necesidad de extinguir un incendio que pueda:

   1. declararse en el momento del aterrizaje, despegue, rodaje, estacionamiento, etc.; o

   2. ocurrir inmediatamente después de un accidente o incidente de aviación; o

   3. ocurrir en cualquier momento durante las operaciones de salvamento.

d. Los factores más importantes que influyen para que las operaciones de salvamento y extinción de incendios sean eficaces en los casos de accidentes de aviación son:

   1. la capacitación especializada del personal de bomberos

   2. el adiestramiento y habilidad del personal

   3. la eficacia del equipamiento (materiales de extinción o equipo de rescate), y

   4. la rapidez con que pueda intervenir el personal y el equipamiento asignado a los servicios de salvamento y extinción de incendios.

e. Cuando un aeródromo esté situado cerca de zonas con agua/pantanosas, o en terrenos difíciles, y en los que una proporción significativa de las operaciones de aproximación o salida tenga lugar sobre estas zonas, el operador de aeródromo, debe hacer los arreglos para disponer de servicio y equipos de salvamento y extinción de incendios especiales, adecuados para los peligros y riesgos correspondientes.

f. Los requisitos relativos a la extinción de incendios de edificios y depósitos de combustible, o al recubrimiento de las pistas con espuma no se tienen en cuenta en este apéndice.

2. Responsabilidad en la prestación del servicio

a. La prestación del SSEI en el aeropuerto, será responsabilidad del operador de aeródromo.

b. Los servicios de SSEI pueden ser prestados por el propio operador de aeródromo, una entidad privada o del Estado, siempre que la legislación y/o reglamentación Nacional así lo permita. En caso, el servicio no sea prestado por el operador de aeródromo, deberá disponerse de un Protocolo de Actuación o Carta Acuerdo donde se establezcan por escrito las responsabilidades y obligaciones de las partes, debiendo este ser aceptado por la DGAC e incluido en el manual de aeródromo.

c. El operador de aeródromo debe:

   1. asegurarse que el SSEI proporcionado esté organizado, equipado y dotado de personal convenientemente adiestrado para cumplir las funciones que le competen, según lo especificado en el presente documento y que sea aceptable a la DGAC.

   2. debe desarrollar un plan de gestión de riesgo para las operaciones de salvamento y extinción de incendios, el cual debe ser aceptable a la DGAC y estar disponible cuando los inspectores de la DGAC lo soliciten.

   3. Debe desarrollar un programa de mantenimiento, que abarque el mantenimiento todos los vehículos (sistema automotriz y contraincendios) y equipos del SSEI que se utilicen en los

incidentes/accidentes de aviación, dicho documento debe estar incluido en el manual de aeródromo

4. establecer la coordinación entre el SSEI del aeródromo y los organismos públicos de protección (servicio de incendios de la localidad, policía, fuerzas armadas, guardacostas y hospitales) el cual debe lograrse mediante cartas de acuerdo de ayuda para hacer frente a los accidentes de aviación dentro del aeropuerto, como en sus cercanías.

CAPITULO 2 - NIVEL DE PROTECCIÓN

1. Nivel de protección/Categoría de Aeródromo

a. El operador del aeródromo debe determinar el nivel de protección del aeródromo, el cual debe ser notificado y publicado en el AIP.

b. El nivel de protección que ha de proporcionarse en un aeródromo a efectos de salvamento y extinción de incendios debe ser apropiado a la categoría del aeródromo, que se establecerá utilizando los principios establecidos en el ***literal c.*** La categoría del aeródromo se determinará con arreglo a la ***Tabla 2-1*** y se basará en el avión de mayor longitud que normalmente utilizará el aeródromo y en la anchura máxima de su fuselaje, de conformidad con los tipos y cantidades de agentes extintores de que se dispone en el aeródromo.

Tabla 2-1 Categoría del Aeródromo

Categoría del aeródromo (1)	Longitud total de la aeronave (2)	Anchura máxima del fuselaje (3)
1	De 0 a 9 m exclusive	2 m
2	De 9 a 12 m exclusive	2 m
3	De 12 a 18 m exclusive	3 m
4	De 18 a 24 m exclusive	4 m
5	De 24 a 28 m exclusive	4 m
6	De 28 a 39 m exclusive	5 m
7	De 39 a 49 m exclusive	5 m
8	De 49 a 61 m exclusive	7 m
9	De 61 a 76 m exclusive	7 m
10	De 76 a 90 m exclusive	8 m

c. A los efectos de salvamento y extinción de incendios, la categoría del aeródromo es determinada por el largo total de la aeronave de mayor longitud que normalmente lo utilicen y en la anchura máxima de su fuselaje.

d. En el caso que una vez elegida la categoría correspondiente a la longitud total de un avión, la anchura de su fuselaje sea superior a la anchura máxima de la ***columna 3, Tabla 2-1***, correspondiente a dicha categoría, la de la aeronave debe ser elevada una categoría superior.

e. Durante los períodos en que se prevea una disminución de actividades en el aeródromo, el nivel de protección disponible no debe ser inferior al que se precise para la categoría más elevada de aeronave que se prevea utilizará el aeródromo durante esos períodos, independientemente del número de movimientos.

f. **Operaciones de carga.** La Categoría correspondiente en los aeródromos utilizados para las operaciones de aviones exclusivamente de carga debe ser conforme a la Tabla 2-1-a.

Tabla 2-1.a Categoría del aeropuerto para aviones exclusivamente de carga

Categoría del aeropuerto	Reclasificación del aeropuerto para los aviones exclusivamente de carga
(1)	(2)
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	5
7	6
8	6
9	7
10	7

2. Agentes extintores

a. Los aeropuertos deben dotarse de agentes extintores principales y complementarios.

b. El agente extintor principal debe ser:

(1) una espuma de eficacia mínima de nivel A; o

(2) una espuma de eficacia mínima de nivel B; o

(3) una espuma de eficacia mínima de nivel C; o

(4) una combinación de estos agentes;

c. El agente extintor principal para aeródromos de las categorías 1 a 3 debe ser, de preferencia, una espuma de eficacia de nivel B o C.

d. El Agente extintor complementario debe ser un producto químico seco en polvo apropiado para extinguir incendios de hidrocarburos.

e. Cuando se seleccionen productos químicos secos en polvo para utilizarlos con espuma, el operador de aeródromo debe sustentar a la DGAC que son compatibles entre sí.

3. Cantidades de Agentes Extintores

a. Las cantidades de agua para la producción de espuma y los agentes complementarios que han de llevar los vehículos de salvamento y extinción de incendios deben estar de acuerdo con la categoría del aeródromo, determinada según literal ***c*** de la ***sección 1*** del presente capitulo y la ***Tabla 2-2*** En aeródromos de las categorías 1 y 2 se debe permitir, en caso de considerarse necesario, sustituir hasta el 100% del agua por un agente complementario.

b. El número mínimo de vehículos de salvamento y extinción de incendios que deben proveerse en los aeródromos para aplicar eficazmente los agentes especificados, para la categoría del aeródromo considerado, debe estar de acuerdo con la ***Tabla 2-2*** y estar en función de la cantidad de agente principal y de agentes complementarios establecidos en dicha tabla.

Tabla 2-2 Cantidad mínima de agentes extintores y vehículos SEI

Categoría del Aeródromo	Espuma de eficacia de Nivel A		Espuma de Eficacia de Nivel B		Espuma de Eficacia de Nivel C		Agentes complementarios	Número mínimo de vehículos SEI y/o Salvamento
	Agua[1] (L)	Régimen de descarga solución de espumo (Litros/minuto)	Agua[1] (L)	Régimen de descarga solución de espuma (Litros/minuto)	Agua[1] (L)	Régimen de descarga solución de espuma (Litros/minuto)	Productos químicos secos en polvo[2] (Kg.)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	350	350	230	230	160	160	45	1
2	1.000	800	670	550	460	360	90	1
3	1.800	1.300	1.200	900	820	630	135	1
4	3.600	2.600	2.400	1.800	1 700	1 100	135	1
5	8.100	4.500	5.400	3.000	3 900	2 200	180	1
6	11.800	6.000	7.900	4.000	5 800	2 900	225	2
7	18.200	7.900	12.100	5.300	8 800	3 800	225	2
8	27.300	10.800	18.200	7.200	12 800	5 100	450	3
9	36.400	13.500	24.300	9.000	17 100	6 300	450	3
10	48.200	16.600	32.300	11.200	22 800	7 900	450	3

Nota 1: Las cantidades de agua que se indican en las columnas 2, 4 y 6 se basan en la longitud general media de las aeronaves en una categoría determinada.

Nota 2: Puede utilizarse cualquier otro agente complementario que tenga una capacidad equivalente de extinción de incendios. En cualquier caso, se debe garantizar que los agentes utilizados sean compatibles entre sí, y aprobados por el fabricante de los vehículos de extinción y rescate aeronáuticos donde se vayan a usar. Los agentes utilizados no podrán ser de perjudiciales en gran medida para el medio ambiente.

Nota 3: En cada categoría declarada se debe cumplir las cantidades de agua transportada y de régimen de descarga.

c. La cantidad de concentrado de espuma que ha de transportarse por separado en los vehículos para producir la espuma debe ser proporcional a la cantidad de agua transportada y al concentrado de espuma elegido. Esta cantidad de concentrado de espuma debe ser suficiente para aplicar, por lo menos, dos cargas completas de dicha cantidad de agua.

d. El SSEI debe disponer del equipamiento apropiado y suministros suplementarios que permita el reaprovisionamiento rápido del agente extintor principal (agua y concentrado de espuma) de los vehículos de salvamento y extinción de incendios.

e. Los regímenes de descarga de la solución de espuma y los agentes complementarios que han de llevar los vehículos de salvamento y extinción de incendios deben estar de acuerdo con la categoría del aeródromo determinada en la ***Tabla 2-1***.

f. A los efectos de sustitución de los agentes, 1 kg de agentes complementarios se debe considerar como equivalente a 1.0 L de agua para la producción de espuma.

g. Las cantidades de agua especificadas para la producción de espuma deben estar basadas en un régimen de aplicación de:

1. 8.2 L/min/m2 para espuma de eficacia de nivel A;
2. 5.5 L/min/m2 para espuma de eficacia de nivel B; y
3. 3,75 L/min/m2 para una espuma de eficacia de nivel C.

h. Cuando se utiliza otro agente complementario, debe verificarse el régimen de sustitución.

i. En los aeródromos donde se tengan previstas operaciones de aviones de dimensión mayor que la promedio en una categoría determinada, se volverán a calcular las cantidades de agua y, por consiguiente, se aumentarán la cantidad de agua para la producción de espuma y los regímenes de descarga de la solución de espuma.

j. Cuando en un aeródromo se use una combinación de espumas de diferentes niveles de eficacia, la cantidad total de agua que debe suministrarse para la producción de espuma debe calcularse para cada tipo de espuma y la distribución de estas cantidades debe estar documentada para cada vehículo y aplicarse al requisito global para los fines de salvamento y extinción de incendios.

k. A los efectos de reabastecer los vehículos, el operador de aeródromo debe mantener en el mismo una reserva de concentrado de espuma equivalente al 200% de las cantidades indicadas en la ***Tabla 2-2***.

l. A los efectos de reabastecer los vehículos, el operador de aeródromo debe mantener en el aeródromo una reserva de agente complementario equivalente al 100% de la cantidad indicada en la ***Tabla 2-2***. Asimismo, debe contar con una reserva de gas propulsor suficiente para utilizar este agente complementario de reserva.

m. Los aeródromos de categoría 1 y 2 que hayan remplazado hasta el 100% de agua por agentes complementarios deben mantener una reserva de 200% de agentes complementarios.

n. Cuando se prevea una demora en la reposición de los agentes extintores, el operador de aeródromo debe aumentar la cantidad en reserva.

o. Para el aprovisionamiento de agua en cantidad suficiente, el operador de aeródromo deberá disponer del equipo necesario, las instalaciones y accesos libres a los depósitos o tanques/cisternas de abastecimiento.

4. Tiempo de Respuesta

a. El objetivo operacional del servicio de salvamento y extinción de incendios consistirá en lograr un tiempo de respuesta que no exceda de tres minutos hasta el extremo de cada pista operacional o hasta cualquier otra parte del área de movimiento, en condiciones óptimas de visibilidad y superficie.

b. Se considera que el tiempo de respuesta es el período comprendido entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y el momento en que el primer (o los primeros) vehículo(s) que interviene(n) esté(n) en condiciones de aplicar espuma a un ritmo como mínimo de un 50% del régimen de descarga especificado en la ***Tabla 2.2***.

c. La determinación del tiempo de respuesta verídico debe hacerse con los vehículos de salvamento y extinción de incendios a partir de sus posiciones normales y no a base de posiciones seleccionadas únicamente con el propósito de hacer simulacros.

d. Todos los vehículos que sean necesarios para aplicar las cantidades de agentes extintores, estipuladas en la ***Tabla 2-2***, a excepción de los primeros vehículos que intervengan, asegurarán la aplicación continua de agentes y llegarán no más de cuatro minutos después de la llamada inicial.

e. Para lograr el objetivo operacional lo mejor posible en condiciones de visibilidad que no sean óptimas, especialmente en las operaciones con poca visibilidad, deberá proporcionarse guía, equipo y/o procedimientos adecuados a los servicios de salvamento y extinción de incendios.

f. El operador de aeródromo debe verificar periódicamente el desempeño del SSEI, en cuanto a los tiempos de respuesta, debiendo contar con registros de cada verificación, en los cuales se detalle:

1. Fecha y hora
2. Responsable de la verificación
3. Condiciones operacionales del aeródromo, al momento de la verificación

4. Condiciones climáticas
5. Cronología de hechos
6. Coordinaciones efectuadas
7. Personal interviniente
8. Vehículos y/o equipamiento utilizado
9. Tiempo de respuesta

5. Número de vehículos SEI

a. El número mínimo de vehículos de SEI que es necesario proveer en un aeropuerto para aplicar con eficacia los agentes especificados para la categoría del aeropuerto considerado, deben estar de acuerdo con la ***Tabla 2.2***.

b. El operador de aeródromo, cuando corresponda, debe hacer los arreglos para disponer de equipo y servicios de salvamento adecuados en los aeropuertos donde el área que deba abarcar el SSEI incluya extensiones de agua o zonas pantanosas que no puedan atender los vehículos de salvamento convencionales. Esto es especialmente necesario cuando una parte importante de las aproximaciones o despegues se efectúe sobre dicha área. Estos vehículos/equipos especiales se deben emplear para el salvamento de los ocupantes de los aviones que sufran accidentes en esta área.

CAPÍTULO 3 - VEHÍCULOS Y EQUIPOS SEI

1. Generalidades

a. Las especificaciones para los equipos y vehículos especializados para ser utilizados en entornos difíciles no han sido incluidas en este capítulo.

b. El operador de aeródromo o proveedor de servicio responsable/encargado del SSEI debe establecer un Programa de Inspección y Mantenimiento preventivo para los equipos y vehículos del SSEI del aeródromo ya sea que el mantenimiento de los mismos es realizado por personal propio, o se contrate un proveedor del servicio de mantenimiento externo.

c. En cualquiera de los casos el programa debe incluir:

i. el sistema automotriz y contra incendios de los vehículos (agua, concentrado de espuma y agente complementario),

ii. equipos de respiración autónoma, y del sistema de recarga si lo hubiera,

iii. generadores de energía eléctrica, equipos y herramientas hidráulicas,

iv. equipo de protección personal

v. Mangueras contra incendio, escaleras y otros si corresponde.

d. El programa de mantenimiento debe realizarse en forma correcta, oportuna y sus registros estar a disposición de los Inspectores de la DGAC cuando lo soliciten.

2. Características técnicas de los vehículos SEI

a. Los vehículos que tengan que utilizarse para el salvamento y extinción de incendios de aeronaves deben contar y cumplir como mínimo con las características expresadas en la ***Tabla 3.1***.

b. La capacidad del tanque de concentrado de espuma debe ser suficiente para proporcionar la concentración especificada para el doble de la capacidad del tanque de agua.

c. Los vehículos SEI deben tener la característica de mantener ininterrumpidamente la producción de espuma mientras está desplazándose a velocidades mínimas de 8 km/h.

d. La cabina del vehículo SEI debe ser lo suficientemente amplia para acomodar al personal especificado y diversos elementos del equipo, facilitar el acceso y egreso rápido del personal, considerando que cada bombero estará equipado con su equipo de protección.

e. Los vehículos SEI deben contar con cinturones de seguridad, botiquín, triángulo de seguridad, etc. Asimismo, disponer de llanta de repuesto para cada vehículo SEI y de los medios que permitan su recambio con la finalidad de no disminuir los niveles de protección.

Tabla 3.1 Características mínimas de los vehículos de salvamento y extinción de incendios

Descripción	Vehículos de salvamento y extinción de incendios de hasta 4,500 litros	Vehículos de salvamento y extinción de incendios de más de 4,500 litros
Monitor (torreta)	1. Optativo para categorías 1 y 2 2. Necesario para categorías 3 a 9	Necesario
Características de diseño	Alta capacidad de descarga	Alta y baja capacidad de descarga
Alcance de la descarga	Apropiado para el avión más largo	Apropiado para el avión más largo
Mangueras	Necesarias	Necesarias
Boquillas debajo del vehículo	Optativas	Necesarias
Boquillas delanteras orientables	Optativas	Necesarias
Aceleración	80 km/h en 25 segundos a la temperatura normal de utilización	80 km/h en 40 segundos a la temperatura normal de utilización
Velocidad máxima	Como mínimo 105 km/h	Como mínimo 100 km/h
Tracción en todas sus ruedas	Si	Si
Transmisión automática o semiautomática	Sí	Necesaria
Configuración de rueda trasera única	1. Preferible para aeródromos de categoría 1 y 2 2. Necesaria para aeródromos de categorías 3 a 9	Necesaria
Angulo de aproximación y salida	30°	30°
Angulo Mínimo de inclinación (estático)	30°	28°

f. Los vehículos SEI deben contar con dispositivos audibles y visuales que permitan identificarlos como vehículos de emergencia, estos deben ajustarse a la legislación nacional o local, y a toda norma de iluminación y sonora prevista.

g. Los vehículos de emergencia de los aeropuertos, deben estar pintados con colores resaltantes, de preferencia el rojo o verde amarillento.

h. Cuando se renueve la flota de vehículos, las características técnicas de la ***Tabla 3.1*** deben ser consideradas.

i. Se debe contar con una provisión de repuestos y elementos críticos de los vehículos SEI, especialmente los elementos de tipo electrónico, de forma tal que aseguren una inmediata reparación ante una puesta fuera de servicio, a los efectos de evitar períodos prolongados con la capacidad SEI disminuida.

j. Los vehículos SEI que dispongan de dispositivos electrónicos para control de la aplicación de agentes extintores y gestión de capacidades operativas de dichos vehículos, deben contar con sistemas redundantes para asegurar la confiabilidad del sistema en condiciones críticas de operación.

3. Equipos y herramientas SEI

a. El operador de aeródromo o proveedor de servicio responsable / encargado del SSEI debe suministrar herramientas especiales al personal SEI, a fin de que puedan penetrar en el interior del fuselaje, lo cual es esencial; pero su uso sólo puede considerarse como una medida extrema, cuando no se puedan utilizar los medios ordinarios de acceso, o cuando, por razones especiales, no se disponga de ellos o resulte inadecuado su uso.

b. En base a la categoría SEI de cada aeródromo, se debe disponer como mínimo del siguiente equipo de salvamento y extinción de incendios:

Tabla 3-2 - Lista relacionada con el equipo de salvamento que tienen que llevar los vehículos SEI

Alcance del Equipo	Elementos del Equipo	Categoría del Aeropuerto			
		1-2	3-5	6-7	8-9
Herramientas de entrada forzada	Barreta (con espolón, tipo multipropósito)	1	1	1	2
	Palanca de pie de cabra de 95 cm	1	1	1	2
	Palanca de pie de cabra de 1.65 cm	1	1	1	2
	Hacha de salvamento grande del tipo que no quede encajada	1	1	1	2
	Hacha de salvamento pequeña del tipo que no quede encajada o de aeronave	1	2	2	4
	Cortadora de pernos de 61 cm	1	1	2	2
	Martillo de 1.8 kg (Mazo)	1	1	2	2
	Cortafrío de 2.5 cm	1	1	2	2
Variedad de Equipos de salvamento/corte adecuado, con inclusión de máquinas herramientas de salvamento	Equipo portátil de salvamento Hidráulico/Eléctrico (o mixto)	1	1	1	2
	Sierra mecánica de salvamento con hojas de repuesto de un diámetro mínimo de 406 mm	1	1	1	2
	Sierra oscilante/ movimiento alternativo	1	1	1	2

Variedad de equipos para la distribución del agente de extintor	Mangueras de 30 m de largo y 64 mm de grosor	6	10	16	22
	Boquillas para espuma	1	1	2	3
	Boquillas para agua	1	2	4	6
	Acoples-Adaptadores (Coupling adaptors)	1	1	2	3
	Extintores portátiles CO^2	1	1	2	3
	PQS	1	1	2	3
Aparato de respiración de auto contenido - *suficiente para mantener operaciones internas prolongadas* Nota. - Uno por cada bombero en servicio	Equipo de respiración con máscara y cilindro de aire				
	Cilindro de aire de repuesto				
	Máscara de repuesto				
Mascara Completa Antigás	Mascara completa antigás con filtros	Uno por bombero en servicio			
Escaleras	Escalera extensible, de salvamento, apta para la aeronave critica.	-	1	2	3
	Escaleras de uso general – apto para salvamento	1	1	1	2
Indumentaria de protección	Cascos, chaquetas, pantalones (con tirantes), botas y guantes contra incendios, como mínimo.	Un por bombero en servicio más un porcentaje de la existencia como stock de reserva			
Elementos adicionales de protección personal	Gafas de protección	1	1	2	3
	Capuchas protectoras de fuego	Una por bombero en servicio			
	Guantes quirúrgicos (caja)	1	1	1	1
	Mantas ignifuga	1	1	2	2
Cuerdas de salvamento	Cuerda salvavidas de salvamento de 45 m	1	1	2	2
	Cuerda salvavidas de uso general de 30 m	1	1	2	2
	Cuerda salvavidas de bolsillo de 6 m (línea de vida)	Una por bombero en servicio			
Equipo de comunicaciones	Transceptores portátiles (intrínsecamente seguro)	1	2	2	3
	Transceptor móvil (vehículos)	Uno por cada vehículo en servicio			

Equipos portátiles de iluminación	Linterna de mano (intrínsecamente seguro)	1	2	4	4
	Iluminación portátil – puntual o de exploración (de enfoque regulable e intrínsecamente seguro)	1	1	2	3
Herramientas manuales generales	Palas de reacondicionamiento	1	1	2	2
Cajas de herramientas de salvamento y contenido		1	1	2	3
	Martillo sacaclavos de 0.6 kg				
	Corta cables de 1.6 cm				
	Conjunto de llaves				
	Sierra de arco de alta resistencia completa con hojas de repuesto				
	Palanca de píe de cabra de 30 cm				
	Juego de destornilladores de cabeza ranurada y philips				
	Alicates aislados De combinación de 20 cm De corte lateral de 20 cm De fulcro desplazable – pico de loro de 25 cm				
	Herramientas para cortar cinturones de seguridad/arneses				
	Llaves ajustables de 30 cm				
	Llaves de ajuste combinadas de 10mm – 21 mm				
Equipo de Primeros auxilios	Botiquín de Primeros Auxilios	1	1	2	3
	Desfibrilador Externo Automático	1	1	2	3
	Equipo de Oxígeno de resucitación	1	1	2	3
Equipo misceláneo	Calzos y cuñas de varios tamaños				
	Lona – ligera	1	1	2	3
	Cámara térmica de imágenes	-	-	1	2

c. El equipo de salvamento especificado en la ***Tabla 3-2***, debe ser transportado en un vehículo o en el (los) vehículo (s) que empiece(n) a atender el accidente de la aeronave.

d. En aeropuertos donde se efectúen operaciones con aeronaves con motores montados sobre el fuselaje, al menos uno de los vehículos SEI debe disponer de un dispositivo mecánico o hidráulico que permita elevar la boquilla de descarga del agente extintor hacia los motores.

CAPITULO 4 - PERSONAL, ROPA PROTECTORA Y PROTECCIÓN RESPIRATORIA

1. Personal

a. El operador de aeródromo debe designar a la persona responsable para dirigir el SSEI del aeropuerto sus responsabilidades deben incluir la supervisión administrativa general del servicio, el control de la capacitación efectiva del personal y el control operativo del rol asignado al SSEI en el plan de respuesta a emergencias del aeródromo y aquellas otras responsabilidades particulares que la organización le asigne, para el cumplimiento de su misión.

b. Durante las operaciones aéreas, el operador de aeródromo debe disponer de suficiente personal capacitado, competente y debidamente entrenado en el servicio SEI, para que pueda intervenir inmediatamente, con los vehículos de salvamento y extinción de incendios, y manejar el equipo a su capacidad máxima. Este personal debe estar en condiciones de desplegarse de tal modo que pueda intervenir en un tiempo de respuesta mínimo y lograr la aplicación continua de los agentes extintores a un régimen de acuerdo al nivel de protección del aeródromo establecido en la ***Tabla 2.2*** y cumpliendo el objetivo operacional de tiempos de respuesta.

c. El SSEI del aeródromo debe estar integrado por una dotación mínima de personal de bomberos, en cada turno, de acuerdo a lo indicado en el literal *d* y que se encuentren disponibles para operar los vehículos y equipos del SSEI a su máxima capacidad, y cubrir los horarios de operación del aeródromo de acuerdo a su categoría. La cantidad de personal debe ser adecuada para dotar los vehículos SEI en sus tareas de extinción y asegurar la evacuación en el menor tiempo posible de la aeronave de mayor porte que utilice el aeródromo.

d. Al determinar el número mínimo de personal necesario para las operaciones de salvamento y extinción de incendios, el operador de aeródromo o proveedor de servicio responsable / encargado del SSEI debe realizar un análisis de los recursos necesarios para la tarea y documentar en el manual de aeródromo el nivel de dotación de personal, de acuerdo a la categoría SEI del aeródromo.

e. Todo el personal del SSEI debe estar debidamente entrenado para desempeñar sus obligaciones de manera eficiente y debe participar en ejercicios reales de extinción de incendios que correspondan a los tipos de aeronaves y al tipo de equipo de salvamento y extinción de incendios que se utilizan en el aeródromo, incluso incendios alimentados por combustible a presión.

f. Deberá poseer los registros personales los cuales deben estar en el SSEI disponibles cuando lo soliciten la DGAC soporte básico y avanzado de vida, reanimación cardio-pulmonar, debiendo el operador de aeródromo, demostrar a la DGAC que dicho personal ha pasado exámenes y pruebas de aptitud.

g. Las competencias mínimas para el personal que desempeña tareas operativas en el SSEI de un aeródromo, y que deberá acreditar son las siguientes:

   i. Experiencia como bombero activo en cuerpos voluntarios, militares, industriales, etc.

   ii. Capacitación en los procedimientos de salvamento y extinción de incendios en aeronaves.

h. Todo el personal destinado al servicio SEI debe acreditar una buena condición psicofisiológica que le permita el ejercicio de sus funciones en forma ilimitada, considerando el gran esfuerzo físico requerido.

i. El operador de aeródromo debe otorgar a todo el personal SEI y otro personal autorizado uniformes adecuados y la identificación correspondiente.

j. En caso que se considere necesario asignarle al personal del SSEI otras funciones durante su horario de trabajo, el operador de aeródromo debe asegurar que las mismas no afecten la disponibilidad y capacidad de respuesta ante la emergencia, ni dificulte su actividad esencial de instrucción, inspecciones y mantenimiento del equipo.

2. Equipo de Protección Personal

a. Todo el personal que participe en las operaciones de salvamento y extinción de incendios de una aeronave debe estar equipado con el correspondiente equipo de protección personal y equipo de protección respiratoria para que pueda desempeñar en forma segura, las funciones encomendadas.

b. El operador de aeródromo debe proporcionar a cada bombero el correspondiente equipo de protección personal, como así también suficientes equipos de protección respiratoria (Ver ***Sección 3*** del presente capítulo) para la dotación de cada turno, los que deben conservarse y estar disponibles para su utilización inmediata, en caso de una emergencia.

3. Equipo de Protección Respiratoria

a. Los bomberos que en un accidente/incidente tengan que ingresar en un ambiente contaminado con humo u otros productos tóxicos deben estar dotados del correspondiente equipo respiratorio, el cual debe contar con la aprobación del organismo gubernamental o no gubernamental designado por el Estado fabricante, la misma que debe ser mantenida en vigencia y demostrada a la DGAC cuando ésta lo solicite.

b. El equipo de protección respiratoria debe ser:

1. Autónomo de circuito abierto,
2. adecuado para realizar su función básica de asistencia respiratoria (presión positiva) y
3. durable para los trabajos requeridos, los componentes deben ser resistentes al calor y al fuego.

c. El equipo de protección respiratoria debe contar adicionalmente con un sistema de seguridad que alerte en caso de detectar falta de movimiento (como en caso de desvanecimiento) en el bombero que lo utiliza, conocido como “hombre muerto” o PASS en sus siglas en inglés (Personal Alert Safety System).

d. El personal que emplee el equipo de protección respiratoria debe estar capacitado y adiestrado adecuadamente con los medios apropiados e instructores competentes que garanticen la instrucción inicial y recurrente. Dicha capacitación y entrenamiento debe ser incluido en el Programa de Instrucción.

e. Se debe proveer o contar con los medios apropiados para recargar los cilindros con aire y disponer de cilindros de recambio con la finalidad de que el equipo este siempre disponible.

f. El operador de aeródromo debe disponer de un Programa de Inspección y Mantenimiento del Equipo de Protección Respiratoria el mismo que debe estar disponible para los inspectores de la DGAC.

CAPITULO 5. ESTACIONES DEL SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1. Emplazamiento

a. Se debe emplazar la estación del SSEI, de manera que, se garantice el cumplimiento del tiempo de respuesta previsto.

b. Cuando no sea posible lograr el tiempo de respuesta con una sola estación SSEI se debe construir estaciones “satélites”.

c. El emplazamiento de la estación del SSEI debe permitir que los vehículos de salvamento y extinción de incendios tengan acceso inmediato al área de movimiento, poder llegar a los extremos de esta área dentro del tiempo de respuesta establecido en el ***Capítulo 2 Sección 4*** del presente Apéndice y disponer de vías diseñadas y señalizadas de forma tal que el acceso a la emergencia sea lo más directo posible.

d. La estación del SSEI debe contar con una sala de guardia la cual debe estar ubicada de manera tal que proporcione la visión más amplia posible del área de movimiento.

e. Cuando la estación del SSEI no disponga de una visión de los sectores más alejados del área de movimiento, se debe instalar un torreón de vigilancia o un circuito cerrado de televisión (CCTV).

f. Cuando haya que instalar una nueva estación, el operador de aeródromo debe realizar ensayos de respuesta de los vehículos SEI, a fin de determinar el emplazamiento óptimo en relación con los lugares potenciales de accidentes.

g. Debe tenerse en cuenta los planes de ampliación futura del aeropuerto, dado que éstos pueden aumentar las distancias a recorrer o impedir el tránsito de los vehículos del SSEI en caso de intervención.

h. Toda Estación SSEI debe contar con caminos de acceso a la emergencia, que sean adecuados y que permitan el acceso seguro y rápido al área de movimientos y a las posibles zonas de accidentes del aeródromo y fuera de ellas. Esta condición debe ser tenida en cuenta al momento de determinar el emplazamiento de una estación SSEI.

2. Características

a. La estación del servicio contra incendios de un aeropuerto debe constituir una unidad autónoma, que reúna las condiciones necesarias para proteger a los vehículos, brigadas y servicios operacionales que se consideren necesarios, y permitir la respuesta inmediata y eficaz en caso de emergencia.

b. El área designada para albergar a los vehículos debe reunir las condiciones necesarias para proteger y alojar a los vehículos de extinción de incendios, ambulancias, vehículos especiales, vehículos multiuso, entre otros; y adicionalmente permitir realizar las operaciones corrientes (menores) de mantenimiento y contar con iluminación apropiada.

c. El estacionamiento de los vehículos debe hacerse de tal modo que la falla de uno de ellos no impida la salida de los otros vehículos.

d. El piso debe tener pendiente hacia las puertas, donde debería instalarse un drenaje para permitir que se escurra el agua de la superficie de la estación SEI.

e. Las puertas deben ser operadas manualmente o mediante un dispositivo automático, de ser posible con control remoto, desde la sala de guardia o conjuntamente con el funcionamiento de los timbres de alarma. Debe proveerse un sistema que permita el accionamiento manual para el caso de que falle el dispositivo automático.

f. Las puertas de los locales para los vehículos deben ser de accionamiento rápido y reducida robustez en su construcción, a fin de permitir que las mismas no ocasionen daños a los vehículos en su carrera hacia la emergencia ante una falla del sistema de apertura. Así también deben contar con ventanas que permitan disponer de adecuada luz natural.

g. La estación del SSEI debe de disponer de instalaciones administrativas, comedor, vestuario y baños para el personal, salones de clases, espacios para el entrenamiento físico, áreas de prácticas, y cuando corresponda, áreas para el centro de comunicaciones, dormitorios (personal masculino y femenino), cocina, etc.

h. Debe contar con sistemas de comunicaciones y de alarma que proporcionen enlace con los servicios de tránsito aéreo y de seguridad de la aviación, que, en caso de emergencia garanticen el despliegue inmediato y eficaz de los vehículos.

i. Toda estación de SSEI debe contar con un hidrante / estación de abastecimiento de agua, que permitan un rápido abastecimiento / recarga de los vehículos del SSEI o cisternas.

j. Toda estación de SSEI debe contar con un área para el almacenamiento adecuado de agentes extintores de reserva e insumos, la cual debe asegurar que se mantengan las condiciones adecuadas de almacenamiento y conservación de los distintos elementos, como así también, que cuenten con medidas de seguridad apropiadas y con el debido acceso para la recarga de los vehículos.

CAPITULO 6 - INSTRUCCIÓN

1. Generalidades

a. El operador de aeródromo debe implementar y desarrollar un programa de capacitación para proporcionar al personal del SSEI, el adiestramiento físico y conocimientos técnicos necesarios para realizar eficientemente las operaciones de salvamento y extinción de incendios en aeronaves.

b. El programa de capacitación debe ser aceptado por la DGAC y podrá ser presencial o semipresencial, debiendo abarcar como mínimo instrucción relativa a la actuación humana, comprensión en la operación de equipos y coordinación para la atención de emergencias, especializaciones y recurrencias conforme al programa de instrucción que se establezca.

c. El operador de aeródromo debe mantener registros individualizados y actualizados de la instrucción y el entrenamiento de cada personal del SSEI, los cuales deben estar a disposición de la DGAC cuando lo solicite.

d. Las prácticas o simulacros deberán realizarse de acuerdo a un Programa establecido en el Plan de Emergencias, previamente aceptado y coordinado con la DGAC.

2. Contenido temático

a. El currículo relativo a la instrucción del personal del servicio SEI debe incluir instrucción inicial y de refresco que abarque por lo menos con los siguientes aspectos:

1. Familiarización con el Aeródromo.
2. Familiarización con las aeronaves y sistemas.
3. Seguridad del Personal de Salvamento y Extinción de Incendios.
4. Sistemas de comunicaciones de emergencia del aeródromo, incluidas las alarmas relativas a incendios de aeronaves.
5. Equipos y herramientas de salvamento y extinción de incendios del aeródromo.
6. Agentes Extintores y química de la combustión
7. Asistencia para la evacuación de emergencias en aeronaves.
8. Vestimenta y equipo de protección respiratoria.
9. Adaptación y utilización de los equipos de cuerpos de bomberos estructurales para salvamento y extinción de incendios en aeronaves
10. Operaciones con el vehículo de salvamento y extinción de incendios
11. Operaciones de Extinción de Incendios en Aeronaves
12. Plan de emergencia de aeródromo
13. Factores Humanos
14. Practicas con fuego real, incluso fuegos (incendios) alimentados por combustible a presión
15. Soporte Básico y Avanzado de Vida - RCP
16. Respuesta a emergencias con Mercancías peligrosas

b. El plan de instrucción debe presentarse ante la DGAC, para su evaluación y posterior aprobación/aceptación, con anterioridad a su implementación y someterse a revisiones periódicas según lo requiera esa Autoridad.

CAPITULO 7 - PROCEDIMIENTOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1. Generalidades

a. El servicio SEI debe contar con un Manual de Procedimientos de Salvamento y Extinción de Incendios, el cual debe ser sometido aceptación por la DGAC.

b. El Manual debe describir la organización del servicio SSEI del aeródromo, para lo cual designará un responsable del servicio.

c. Asimismo, el Manual de Procedimientos del SSEI debe incluir procedimientos para actuar, como mínimo, en los siguientes tipos de emergencias:

1. Evacuación de la Emergencia.
2. Desplazamiento y ubicación de las unidades del servicio SEI.
3. Operaciones de Salvamento y Extinción de Incendios en accidentes de aviación.
4. Derrames de combustibles.
5. Aeronaves con problemas de tren de aterrizaje.
6. Aeronaves con problemas hidráulicos.
7. Frenos sobrecalentados e incendios en el sistema de frenos.
8. Aeronaves con problemas en los motores.
9. Aeronaves con problemas en la cabina.
10. Emergencias con aeronaves militares (cuando corresponda).
11. Actos de interferencia ilícita.
12. Emergencias con Helicópteros.
13. Incendios estructurales.
14. Emergencias relacionadas con Mercancías Peligrosas.
15. Preservación de la escena del accidente.

d. El Manual de Procedimientos de Salvamento y Extinción de Incendios debe guardar correlación con lo establecido en el Plan de Emergencia del Aeródromo.

CAPITULO 8 - OPERACIONES DE SALVAMENTO EN PARAJES DIFICILES

1. Generalidades

a. En los aeródromos donde una proporción considerable de las llegadas y salidas de aeronaves tiene lugar sobre extensiones de agua, zonas pantanosas u otras variedades de terreno difícil en la vecindad inmediata del aeropuerto, y donde los vehículos convencionales de salvamento y extinción de incendios no pueden proporcionar una respuesta eficaz, el operador de aeródromo deberá disponer de procedimientos y equipo especiales para hacer frente a los accidentes que ocurran en esos lugares, los cuales deben resultar aceptables a la DGAC.

b. El operador de aeródromo debe determinar y especificar por adelantado a la DGAC la zona de actuación respecto a la cual se compromete a proporcionar servicios de salvamento.

c. Los objetivos de operación deben permitir crear condiciones en las cuales sea posible la supervivencia y realizar con éxito la operación total de salvamento.

d. La magnitud del equipo de salvamento debe guardar relación con la capacidad de la aeronave de mayor tamaño que utilice el aeropuerto.

e. Los tipos de terreno difícil, respecto a los cuales quizá se necesite equipo especial, son:

1. el mar y otras extensiones considerables de agua adyacentes al aeropuerto;
2. los pantanos o superficies similares, especialmente los estuarios de los ríos que tengan marea;
3. las zonas montañosas;
4. las zonas desérticas;
5. los lugares donde se producen nevadas de temporada considerables.

f. En todas las situaciones, el operador de aeródromo debe disponer del siguiente equipo básico:

1. equipo de comunicaciones, que puede incluir también el equipo de señales visuales. Idealmente, el empleo de un transmisor en la frecuencia de socorro proporciona enlace con el control de tránsito aéreo y el centro de operaciones de emergencia;
2. ayudas para la navegación;
3. botiquín médico de primeros auxilios;
4. equipo salvavidas, incluyendo chalecos salvavidas cuando se trate de percances que ocurran en el agua, tiendas de campaña, mantas impermeables y agua potable;
5. equipo de iluminación;
6. cuerdas, ganchos para las lanchas, megáfonos y herramientas, por ejemplo, alicates para cortar alambres y cuchillos para cortar los cinturones de seguridad.

RAB 138
APÉNDICE 7

Plan de Manejo de Fauna Silvestre

APÉNDICE 7

PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

~~INDICE~~ÍNDICE

~~**RAB 138 - APÉNDICE 7**~~

~~**PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE**~~

Página

Índice i

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCION 138-AP7-C1-1
1. Generalidades 138-AP7-C1-1
2. Objetivos 138-AP7-C1-1
3. Alcance 138-AP7-C1-1
4. Responsables 138-AP7-C1-2

CAPÍTULO 2 – CONTROL DE FAUNA EN LOS AERÓDROMOS 138-AP7-C2-1
1. Generalidades 138-AP7-C2-1
2. Requerimientos 138-AP7-C2-1

CAPÍTULO 3 – GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS CON FAUNA ... 138-AP7-C3-1
1. Comités de Prevención del Peligro Aviario y Fauna 138-AP7-C3-1

CAPÍTULO 4 – IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE PREVENCIÓN DE PELIGRO AVIARIO Y FAUNA 138-AP7-C4-1
1. Generalidades 138-AP7-C4-1
2. Estructura de un plan para la prevención de peligro aviario y fauna 138-AP7-C4-2

CAPITULO 1 - INTRODUCCIÓN

1. Generalidades

a. La naturaleza y magnitud del problema que enfrenta un aeródromo en particular dependerá de muchos factores como son el tipo y volumen de tráfico aéreo, las poblaciones de la fauna local y migratoria y las condiciones de hábitat en el área. La fauna es atraída a un aeródromo debido a la comida, agua o hábitat que éste les proporcione. Estos factores, combinados con la alta velocidad, silencio y vulnerabilidad de las aeronaves modernas, son la base del problema de impacto con fauna que enfrentan actualmente los operadores de los aeródromos.

b. El presente Apéndice contiene las normas para la prevención de los impactos entre aeronaves y la fauna, además de los elementos fundamentales que deben ser incluidos dentro de un Programa de Gestión del Riesgo para el Control del Peligro Aviario y Fauna (GERPAF) para cada aeródromo.

c. Para disminuir el riesgo por peligro aviario y de fauna de manera efectiva, respetando los sistemas ecológicos y la fauna, y con el propósito de crear un sistema organizacional que permita el alcance de dicho objetivo, se debe elaborar un PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA EN AEROPUERTOS DE BOLIVIA, acogiéndose a lo establecido en el ***RAB 138***.

d. Este Programa debe estar conformado por los planes de cada aeródromo, los cuales corresponden a las actividades elementales que deben ser implementadas para prevenir el riesgo por fauna. Todo GERPAF para aeródromos debe incluir en su estructura los procedimientos requeridos para su cumplimiento y organizados de acuerdo a las necesidades específicas del aeródromo.

e. Los niveles de valoración para la selección de estos planes son:

   1. **Nivel administrativo**: Corresponde a las gestiones a realizar por parte de las dependencias que conforman la DGAC, articulando su labor a la comunicación y trabajo conjunto y permanente con las entidades gubernamentales y privadas que tengan injerencia en el tema.

   2. **Nivel técnico**: Corresponde, por un lado, a las gestiones que deben realizar los especialistas en ecología y fauna con el fin de valorar el riesgo que las mismas representan y proponer las estrategias más apropiadas para su control, y por otra parte, las acciones que debe realizar el personal operativo del aeródromo para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas ante la presencia de fauna.

2. Objetivo

El objetivo del Plan de Manejo de la Fauna en el aeródromo debe ser mantener un control de la fauna con la minimización de las poblaciones de fauna que representen una amenaza para la aviación, dentro y alrededor del aeródromo, así como procedimientos proactivos de control y mitigación.

3. Alcance

Este Apéndice está dirigido a que el operador de aeródromo mantenga las condiciones de seguridad operacional aceptables a la AAC mediante la implementación de medidas de control y mitigación que permitan disminuir la presencia de fauna en los aeródromos y reducir los impactos que puedan llegarse a producir.

4. Responsables

Área	Responsable
Medio ambiente, agropecuaria, planeamiento urbano y entes gubernamentales	Correspondiente a las áreas involucradas de las entidades competentes en cada materia.
Operación de aeródromos	Administradores y Gerentes aeroportuarios

CAPITULO 2 - CONTROL DE FAUNA EN LOS AERÓDROMOS

1. Generalidades

a. La responsabilidad de la implementación del Plan de Manejo de la Fauna , incluyendo tanto el manejo de hábitat como el control activo a través del Equipo de Control de Fauna del aeródromo.

b. El operador de aeródromo debe realizar una evaluación/estudio biológica/o del aeródromo y su entorno a través de un profesional/experto en manejo de fauna para identificar los focos atractivos de aves/fauna peligrosa y desarrollar un plan de manejo para eliminar o mitigar el foco de atracción. Se

debe mantener la evidencia documental de este proceso, su implementación y resultados. Las evaluaciones deben ser actualizadas en intervalos regulares de acuerdo al periodo que se determine en el mismo estudio (mínimo 7 años).

c. Se deben realizar inspecciones periódicas del área de movimiento y sus alrededores, por lo menos una vez antes del inicio de las operaciones de manera tal que se mantenga las condiciones aceptables de seguridad operacional.

d. El monitoreo se debe realizar con equipos apropiados y métodos de dispersión de diferentes tipos y que resulten apropiados para las especies y números de fauna encontrada, y el área que se necesita controlar o los medios para solicitar soporte de un experto para proveer estas técnicas en corto tiempo.

e. Todos los miembros del equipo de control deben estar adecuadamente equipadas y recibir entrenamiento apropiado en el uso de mecanismos de control de fauna.

f. El operador del aeródromo debe establecer procedimientos que garanticen la recolección de la información de todos los impactos con aves/fauna reportados en el aeródromos y sus alrededores para lo cual debe:

   1. Evitar utilizar el número total de impactos como medida del riesgo o del desempeño de las medidas de control en un aeródromo.
   2. Asegurar la identificación de las especies involucradas en impactos.
   3. Registrar todos los impactos e incluir los datos requeridos por el formato estándar para reportes de la OACI y proporcionarlos a la DGAC quien proporcionara dicha información a la base de datos IBIS de la OACI. En el capítulo 4 de este apéndice se adjunta un modelo de formulario.

g. El Comité de prevención del peligro aviario/fauna del aeródromo debe realizar inventarios de sitios atractivos para las aves, prestando especial atención a:

   1. las áreas situadas por debajo de las superficies de aproximación y despegue.
   2. realizar una evaluación básica del riesgo para determinar si los patrones de movimiento de las aves/fauna atraídas a esos sitios pueden convertirse en un riesgo para el tráfico aéreo.
   3. lo indicado en el la ***Capítulo 1 - Generalidades Inciso b*** de este capítulo

2. Requerimientos

Para el manejo del Plan de Manejo de la Fauna se debe definir los Entes Gubernamentales y Operador de Aeródromo responsables en base a la *Tabla 2-2-1*.

Tabla 2-2-1. Plan de Manejo de la Fauna

ENTIDADES PARTICIPANTES	RESPONSABLE
Comité Nacional de Prevención del Peligro por Fauna en Aviación.	~~AAC~~DGAC
Establecimiento de reglamentos nacionales	DGAC
Consolidación de una estructura normativa	DGAC
Organización de oficinas regionales	DGAC
Comité Local de Prevención del Peligro aviario/fauna del aeródromo	Operador de aeródromo
Desarrollo de un Programa Nacional de Limitación de Fauna	Operador de Aeródromo
Establecimiento de procedimientos de notificación de impactos	DGAC~~AAC~~
Socialización de programas y procedimientos al personal aeroportuario	Operador de aeródromo
Evaluación / Estudio Biológica/o y determinación de la fauna peligrosa	Profesional/ Experto en la materia (Biólogo)
Ordenamiento ambiental del aeródromo	Operador de aeródromo
Legislación nacional para la restricción del uso de suelos en los alrededores de los aeródromos	DGAC- Comité Nacional de Prevención del Peligro por Fauna en Aviación
Métodos de dispersión activa	Operador de aeródromo

CAPITULO 3 - GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS CON FAUNA

~~1.~~

~~2.~~1. Comités de Prevención del Peligro por Fauna en Aviación

a. **Comité Nacional de Prevención del Peligro por Fauna en Aviación**

1. Constituye el organismo rector que establece las políticas del Estado en materia de Gestión del peligro que representa la fauna para la aviación, para su implementación por los comités aeroportuarios. La información básica que utiliza el Comité proviene de la recopilación y evaluación de los impactos reportados, así como la evaluación y manejo de las condiciones ambientales

2. El ***Comité Nacional de Prevención del Peligro por Fauna en Aviación*** debe formular orientaciones, normas, directrices y acciones para reducir al mínimo los índices de choques con fauna en los aeródromos, el Estado debe mantener el ordenamiento ambiental y aprovechamiento de tierras en alrededores de los aeródromos, programas de prevención , evaluaciones/estudios biológicas/os y análisis del riesgo, uso de métodos de dispersión,

capacitación y sensibilización de la comunidad involucrada y recopilación de información para su debida utilización.

3. Este Comité es responsable que todas las partes interesadas en el uso de los aeródromos, tales como operadores de aeródromos, personal terrestre, personal de control de tránsito aéreo, explotadores de aeronaves y pilotos, reciban información sobre los procedimientos que se lleven a cabo en el Programa Nacional de Control de Fauna y medidas de control, para que contribuyan en su aplicación.

4. El Comité debe estar conformado por las siguientes organizaciones:

   i. Dirección General de Aeronáutica Civil (AAC)

   ii. Fuerzas Armadas

   iii. Autoridad Nacional de Medio Ambiente

   iv. Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda;

   v. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

   ~~iii.~~vi. Ministerio de la Presidencia (Viceministerio de Autonomías)

   ~~iv.~~

b. **Sub-Comité de Prevención del Peligro Aviario y Fauna**

1. Todo aeródromo debe disponer de un Sub-Comité de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna para analizar los aspectos que conciernen al control de la fauna en base a lo que disponga el Comité Nacional de Peligro Aviario y Fauna. El Comité debe estar integrado por:

   i. Gerente o Administrador del aeródromo

   ii. Oficial de Peligro Aviario y fauna

   iii. Jefe de Operaciones Aeroportuarias

   iv. Jefe de Seguridad del aeródromo

   v. Jefe Torre de Control del aeródromo

   vi. Jefe del Servicio de Extinción de Incendios

   vii. Gerente de base o jefe de seguridad o jefe de mantenimiento de las empresas aéreas que operen en el aeródromo

   viii. Representante de las Fuerzas Armadas (si tienen base en el aeródromo)

   ix. Representante de la Autoridad municipal local

   x. Secretario de planificación y ordenamiento territorial de la autoridad municipal local del área de influencia

   ~~x.~~xi. Secretario encargado de medio ambiente de la autoridad municipal.

   ~~xi.~~xii. Representante de la Autoridad Departamental de Medio Ambiente

2. Así mismo, podrán participar como observadores Representantes de entidades que el operador de aeródromo estime.

CAPITULO 4 - IMPLEMENTACIÓN DE PLAN MANEJO DE PELIGRO AVIARIO Y POR FAUNA EN AERÓDROMOS

1. Generalidades

a. El Plan de Manejo/Control del Peligro Aviario y por Fauna debe ser el producto de una evaluación/estudio biológico que establece de manera detallada, las acciones que se deben implementar para prevenir, mitigar o corregir los efectos negativos que causa la presencia de fauna, especialmente aves, en el desarrollo de la actividad aeronáutica.

b. El Plan debe incluir planes de seguimiento, monitoreo y contingencia presentando las siguientes características:

   1. Basado en información técnica, científica y de conocimiento local del lugar
   2. Flexible y acordado con todos los actores involucrados
   3. La inversión en su preparación debe ser coherente con el tamaño del área, con su complejidad ecológica y social, y con el momento de su desarrollo
   4. Contemplar su financiamiento estratégico
   5. Gradual, es decir, siga un proceso de aproximación sucesivo (en que el nivel de detalle va aumentando progresivamente)
   6. Ser de carácter participativo (los niveles de interacción están vinculados a actores definidos)
   7. Entendible para todos los usuarios (para lo cual se pueden elaborar versiones adecuadas a los diferentes usuarios)
   8. Realista y aplicable (tiene un componente fuerte de capacitación)
   9. Estratégico, tiene una visión a largo plazo
   10. Definir claramente las responsabilidades en la ejecución

c. El Plan debe:

   1. Proporcionar la información necesaria para crear y aplicar un sistema eficaz de organización para limitar la presencia de aves y otro tipo de fauna en su aeródromo.
   2. Proporcionar los lineamientos que deben ser considerados en la formulación de un Plan
   3. Proporcionar las condiciones a seguir en la evaluación y diagnóstico del riesgo que para las operaciones aéreas ocasiona la presencia de aves y otro tipo de fauna en un aeródromo y orientar en el reconocimiento de áreas aeroportuarias y zonas aledañas a las terminales aéreas que pueden incidir en el mismo.
   4. Establecer los requerimientos y responsabilidades asociadas a la implementación de un Plan en un aeródromo su evaluación y actualización a través del tiempo.
   5. Divulgar las diferentes estrategias empleadas en el control de la fauna y orientar en la selección de los mecanismos a implementar en un aeródromo.
   6. Divulgar la normatividad asociada al tema peligro aviario y fauna como herramienta de apoyo para operadores aeroportuarios en la gestión de las acciones a requerir ante las autoridades municipales, provinciales, ambientales y comunidades vecinas para la reducción de este riesgo.

d. En el Plan se deben considerar los siguientes puntos:

   1. Identificar al personal responsable de implementarlo.
   2. Identificar las estrategias y actividades necesarias para prevenir impactos con fauna.
   3. Identificar la reglamentación y procedimientos de que regulen la prevención del peligro por fauna a nivel nacional e internacional.
   4. Identificar y proporcionar información sobre los sitios atractivos para la fauna, dentro o en los alrededores del aeródromo.
   5. Identificar las técnicas apropiadas en el manejo de fauna para minimizar el riesgo de impacto.

6. Realizar un estudio de viabilidad y costos de la implementación de las medidas.
7. Identificar los requerimientos de entrenamiento para el personal del aeródromo que instrumentará el Plan.
8. Definir indicadores de cumplimiento de los objetivos propuestos y determinar el tiempo de ejecución de los mismos.

2. Estructura de un Plan para la prevención del peligro aviario y fauna

a. Los operadores de aeródromos deben implementar un Plan para el Control del Peligro Aviario y Fauna, el cual será el resultado de una evaluación/estudio biológica/o del riesgo realizada por expertos y contendrá los procedimientos adoptados para desarrollar un sistema eficaz de prevención por la presencia de fauna.

b. El Plan para el Control del Peligro Aviario y Fauna se debe presentar como un documento organizado mediante fichas numeradas que contengan la versión y fecha de actualización, con el fin de facilitar la consulta y permitir la actualización del Plan mediante la inclusión de páginas vigentes, describir los objetivos, procesos, responsables, recursos, periodicidad e indicadores de cumplimiento. Véase ***Figura 4-2-1 y Tabla 4-2-1.***

1. **Designación del personal responsable del Plan**: El operador de aeródromo deberá designar un Oficial de Peligro Aviario y fauna quien será el encargado de coordinar las acciones a desarrollar dentro del Plan aeroportuario de prevención del peligro aviario y fauna y asignar responsabilidades al personal aeroportuario involucrado en la implementación de dicho Plan en áreas de lograr una mayor eficacia.
2. **Comité Aeroportuario de Manejo/Control del Peligro Aviario y por Fauna:** El operador de aeródromo debe conformar el Comité Aeroportuario de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna de conformidad con las normas que haya expedido la autoridad aeronáutica en la materia, el cual será la instancia de concertación de responsabilidades interinstitucionales para la disminución de este riesgo.
3. **Análisis del riesgo**: El peligro de choques con aves y otro tipo de fauna en un aeródromo abierto a la operación pública o en sus cercanías será evaluado por su operador mediante:
   i. El análisis de los registros de los choques e incidentes de aves con aeronaves
   ii. La recopilación de información sobre la presencia de aves y otro tipo de fauna en el aeródromo o en sus cercanías y el reconocimiento del peligro que representen para las operaciones aeronáuticas.
   iii. La evaluación de las condiciones de uso de suelos en el interior del aeródromo y en sus áreas aledañas y la determinación de su incidencia en el riesgo por peligro aviario y fauna
   iv. La cantidad de operaciones aéreas que se desarrollen en el aeródromo.
4. **Implementación de medidas de control y procedimientos de intervención inmediata**: Cuando se identifique un peligro de choques con aves u otro tipo de fauna en un aeródromo, el operador del mismo tomará medidas apropiadas para disminuir el número de fauna que constituyen un peligro para las operaciones de las aeronaves, utilizando medios para ahuyentarlas. En especial, se deberán formular protocolos de intervención inmediata que serán activados previo a cada operación aérea en la que se haya determinado un riesgo previsible por presencia de fauna.
5. **Sistemas de notificación de incidentes**: El operador de aeródromo deberá establecer un procedimiento para registrar todos los choques de aves y otro tipo de fauna con aeronaves y notificarlos a la autoridad aeronáutica.
6. **Plan de capacitación y sensibilización:** El operador de aeródromo debe desarrollar mecanismos de capacitación orientados a entrenar al personal aeroportuario en la prevención del peligro aviario y fauna.

7. **Documentación y control de datos**: El operador de aeródromo de garantizar que toda la documentación relativa al Plan de prevención del peligro aviario y de la fauna se encuentre organizada y sea accesible, guardando los niveles de responsabilidad establecidos en la manipulación de cada documento.

8. **Revisión del Plan de para la Prevención de Peligro Aviario y Fauna:** El Operador de aeródromo debe establecer un proceso documentado de evaluación interna del Plan a efecto de verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos en el mismo y determinar si los procedimientos establecidos están siendo observados de forma correcta; identificando las acciones correctivas necesarias para lograr su optimización.

Tabla 4-2-1. Plan para la Prevención del Peligro Aviario y Fauna

Objetivos	Describir la meta de la actividad
Procesos	Describir los mecanismos a emplear para alcanzar los objetivos propuestos
Recursos	Identificar las necesidades de personal, equipos, materiales y costos necesarios para ejecutar los procesos
Responsables	Establecer los nombres de las personas encargas de desarrollar los procesos
Tiempo de ejecución	Determinar la vigencia del desarrollo de los procesos
Periodicidad	Establecer la frecuencia con la cual se ejecutarán los procesos durante la vigencia establecida
Indicadores de cumplimiento y de verificación	Determinar los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Por lo anterior, deberá definirse claramente cuál será el elemento de verificación, el cual debe ser tangible y cuantificable

~~c. El Plan para el Control del Peligro Aviario y Fauna de cada aeródromo, contar con la aprobación de del área responsable de la AAC de la coordinación nacional para la prevención del peligro aviario y de la fauna, Plan y será susceptible de sr inspeccionado para verificar su implementación y someterse a las recomendaciones que la AAC considere pertinentes para alcanzar una mayor reducción de los choques con aves y otro tipo de fauna.~~

Figura 4-2-1. Plan de Prevención del Peligro Aviario y Fauna

FORMULARIO DE REPORTE (Parte A)

Parte A - FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE EVENTO CON FAUNA

Envíese a: El original a jefatura de aeropuerto
En lo posible una copia a la DGAC via e-mail: reporte-aves-fauna@dgac.gob.b

Explotador :	01/02		
Marca / modelo de aeronave :	03/04		
Marca / modelo de motor :	05/06		
Matrícula de la aeronave :	07		
Fecha día: mes: año:	08		
Hora local :	09		
alba ☐ A, día ☐ B, crepúsculo ☐ C, noche ☐ D	10		
Nombre del Aeródromo :	11/12		
Pista utilizada :	13		
Posición, si fue en ruta	14		
Altitud: ft (pies)	15		
Velocidad indicada: Kt	16		
Tipo de evento: Incidente ☐ A			
Accidente ☐ B Avistamiento ☐ C			
Fase de vuelo :	17		
estacionamiento ☐ A	en ruta ☐ E		
rodaje ☐ B	descenso ☐ F		
recorrido de despegue ☐ C	aproximación ☐ G		
ascenso ☐ D	recorrido de aterrizaje ☐ H		

Partes de la aeronave:	Golpeadas	Dañadas	
Radomo	☐	☐	18
Parabrisas	☐	☐	19
Proa (excepto 18 y 19)	☐	☐	20
Motor número 1	☐	☐	21
2	☐	☐	22
3	☐	☐	23
4	☐	☐	24
Hélice	☐	☐	25
Ala / rotor	☐	☐	26
Fuselaje	☐	☐	27
Tren de aterrizaje	☐	☐	28
Cola	☐	☐	29
Luces	☐	☐	30
Otros (especifíquense)	☐	☐	31

Consecuencias para el vuelo :		
ninguna	☐	32
despegue interrumpido	☐	33
aterrizaje por precaución	☐	34
se apagaron motores	☐	35
otras (especifíquense)	☐	36
Condiciones del cielo :		37
cielo despejado A	☐	
algunas nubes B	☐	
cielo cubierto C	☐	
Precipitación		
Niebla	☐	38
Lluvia	☐	39
Nieve	☐	40
Especie de ave * :		41

Número de aves :	Observadas 42	Golpeadas 43
1	☐ A	☐ A
2-10	☐ B	☐ B
11-100	☐ C	☐ C
más	☐ D	☐ D

Tamaño de las aves :		44
pequeñas	☐ S	
medianas	☐ M	
grandes	☐ L	
¿Se advirtió al piloto del peligro?		45
Si ☐ No ☐		

Observaciones (descríbanse los daños y las lesiones y consignense otros datos pertinentes): 46/47

.....
.....
.....

* Enviese todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas a Jefatura de Aeropuerto

Notificado por:

_____
NOMBRE / FIRMA DEL DECLARANTE

En lo posible, proporcionar información suplementaria en el reverso (Parte B)

FORMULARIO DE REPORTE (Parte B)

Parte - B FORMULARIO SUPLEMENTARIO DE NOTIFICACIÓN DE EVENTOS CON FAUNA
INFORMACIÓN SOBRE LOS COSTOS PARA EL EXPLOTADOR Y LOS DAÑOS A LOS MOTORES

Envíese a: El original a jefatura de aeropuerto
En lo posible una copia a la DGAC vía e-mail: reporte-aves-fauna@dgac.gob.bo

A. DATOS BÁSICOS

Explotador:				01/02
Marca / modelo de aeronave:				03/04
Marca / modelo de motor:				05/06
Matrícula de la aeronave:				07
Fecha de choque:	día:	mes:	año:	08
Aeródromo / Posición (si se conoce):				11/12/14

B. INFORMACIÓN SOBRE LOS COSTES

Tiempo que la aeronave estuvo fuera de servicio:	.....horas	52
Coste estimado de la reparación o sustitución:	$EUA (en miles) :	53
Otros costes estimados :		
(por ejemplo, lucro cesante, combustible, hoteles)	$EUA (en miles) :	54

C. INFORMACIÓN ESPECIAL SOBRE LOS DAÑOS CAUSADOS A LOS MOTORES POR EL IMPACTO

Posición del motor número :	1	2	3	4
Motivo de la falta, rotura o apagado:	55	56	57	58
Rotura no contenida	☐ A	☐ A	☐ A	☐ A
Incendio	☐ B	☐ B	☐ B	☐ B
Apagado - vibración	☐ C	☐ C	☐ C	☐ C
Apagado - temperatura	☐ D	☐ D	☐ D	☐ D
Apagado - alarma de incendio	☐ E	☐ E	☐ E	☐ E
Apagado - otros motivos (especificar)	☐ Y	☐ Y	☐ Y	☐ Y
.....				
Apagado - razones desconocidas :	☐ Z	☐ Z	☐ Z	☐ Z

Porcentaje estimado de la pérdida de empuje *	%	59	60	61	62
Número estimado de aves ingeridas	%	63	64	65	66

Especie de aves : 41

* Puede ser difícil de determinar, pero aún los cálculos resultan útiles.

Envíese todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas a : Jefatura de Aeropuerto.

Notificado por:

_____.
NOMBRE / FIRMA DEL DECLARANTE

RAB 138

APÉNDICE 8

Sistema de Guía y Control de Movimiento en la Superficie (SMGCS)

~~INDICE~~ÍNDICE

RAB 138 - APÉNDICE 8

SISTEMAS DE GUÍA Y CONTROL DEL MOVIMIENTO EN LA SUPERFICIE - SMGCS

Página

Índice i

CAPÍTULO 1 – DISPOSICIONES PRELIMINARES 138-AP8-C1-1
1. Introducción 138-AP8-C1-1
2. Requisitos de un Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) 138-AP8-C1-1
3. Coordinación de un Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) 138-AP8-C1-2

CAPÍTULO 2 – REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SMGCS 138-AP8-C2-1
1. Condiciones Operacionales de Visibilidad y Tránsito 138-AP8-C2-1
2. Requisitos de Ayudas para el funcionamiento de un SMGCS 138-AP8-C2-2
3. Requisitos de Operación para el Funcionamiento de un SMGCS 138-AP8-C2-4
4. Revisiones del Sistema y Mejoras 138-AP8-C2-5

CAPÍTULO 3 – FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES 138-AP8-C3-1
1. Generalidades 138-AP8-C3-1
2. División y Transferencia de Responsabilidades 138-AP8-C3-1
3. Establecimiento de Rutas de Rodaje Normalizadas para las Aeronaves 138-AP8-C3-3
4. Control de Vehículos Terrestres 138-AP8-C3-4
5. Sistema de Control de Funcionamiento de Ayudas 138-AP8-C3-4
6. Inspecciones del SMGCS 138-AP8-C3-4
7. Mantenimiento de Ayudas del SMGCS 138-AP8-C3-5
8. Instrucción del SMGCS 138-AP8-C3-5

CAPÍTULO 4 – PROCEDIMIENTOS 138-AP8-C4-1
1. Procedimientos de Emergencia en el SMGCS 138-AP8-C4-1
2. Procedimientos y Fraseología Aeronáutica 138-AP8-C4-2
3. Operaciones en Condiciones de Visibilidad Reducida 138-AP8-C4-2
4. Operaciones de Elevado Volumen de Tránsito 138-AP8-C4-5
5. Protección de las Pistas 138-AP8-C4-6

CAPITULO 1 – DISPOSICIONES PRELIMINARES

1. Introducción

a. El presente apéndice ha sido elaborado para suministrar el marco normativo específico para la aplicación de los requisitos reglamentarios establecidos en el RAB-138, relacionados con los Sistemas de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) para aeródromos que cuentan con servicio de tránsito aéreo (AERODROMOS CONTROLADOS). Aeródromos no controlados deben dar cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Tablas 2-2 y 2-4 del presente apéndice, además de las disposiciones de tránsito aéreo que se establezcan para ese tipo de aeródromos.

   En la CA 138.006 se proporciona orientación sobre los Sistemas de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS).

b. Un Sistema SMGCS consiste en la guía y control (o regulación) de todas las aeronaves y vehículos de superficie y del personal en el área de movimiento de un aeródromo. La “guía” se refiere a las instalaciones, a la información y asesoramiento necesarios que permitan a los pilotos de las aeronaves, o a los conductores de los vehículos terrestres, orientarse en la superficie del aeródromo y mantener las aeronaves o los vehículos en la superficie o dentro de las áreas que les han sido reservadas. El “control o regulación” designa las medidas necesarias para impedir las colisiones y asegurar el movimiento regular y eficaz del tránsito.

c. En la implementación de un Sistema SMGCS participan principalmente:

   1. Operador de Aeródromo
   2. Control de tránsito aéreo
   3. Explotador aéreo (pilotos)

2. Requisitos de un Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie

a. Un aeródromo debe operar en condiciones de seguridad en las condiciones previstas, incluyendo la guía y control o regulación de todas las aeronaves y vehículos en superficie.

b. Un sistema SMGCS debe proporcionar guía y control de una aeronave desde la pista de aterrizaje hasta el puesto de estacionamiento en la plataforma, y desde este puesto hasta la pista de despegue, así como para otros movimientos en la superficie del aeródromo, tales como la circulación entre el área de mantenimiento y la plataforma estacionamiento, o entre plataformas.

c. El SMGCS debe proporcionar también guía y control o regulación a los vehículos de superficie en el área de movimiento, incluyendo a los vehículos de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI), así como al personal autorizado para entrar en el área de movimiento de un aeródromo.

d. Los sistemas SMGCS deben contribuir en la prevención de incursiones en pista y colisiones entre aeronaves, entre aeronaves y vehículos terrestres, entre aeronaves y obstáculos, entre vehículos terrestres y obstáculos, y entre vehículos.

e. Los sistemas SMGCS también deben contribuir en el mantenimiento de la regularidad de los movimientos en diversas condiciones operacionales, afectadas cuando aumenta la densidad del tránsito y siempre que disminuye la visibilidad.

f. El SMGCS debe ser compatible con la capacidad de aterrizaje y de despegue de las pistas y con la demanda del tránsito en el aeródromo. A este respecto cuando se proyecte uno de estos sistemas, debe tenerse en cuenta las necesidades con respecto a las operaciones de aterrizaje y de despegue. En algunos aeródromos, puede ocurrir que los despegues se efectúen con visibilidades más reducidas que los aterrizajes.

g. Los procedimientos que forman parte del SMGCS deben dar cumplimiento a las disposiciones y requisitos relativos a las operaciones en el área de movimiento establecidas por la ~~AAC~~ DGAC. El

Circular de Asesoramiento relacionado a este apéndice contiene procedimientos del sistema SMGCS.

3. Coordinación de un Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie

a. Se debe coordinar estrechamente todas las utilizaciones actuales y previstas de los sistemas SMGCS con objeto de garantizar la compatibilidad con las necesidades de los servicios técnicos y operacionales de aeródromo, servicios de comunicaciones, servicio de dirección en la plataforma (en los casos que aplique), servicio de control de tránsito aéreo de aeródromo, operador de aeródromo, conductores de vehículos terrestres, explotadores y pilotos.

b. Cada operador de aeródromo debe, en colaboración con su dependencia ATS conexa, determinar los medios y procedimientos necesarios para que pueda efectuarse la coordinación de todas las actividades relativas a los movimientos en la superficie, incluyendo por lo menos:

   1. el establecimiento de circuitos directos de comunicación verbal entre los controladores y operadores que se encargan de los movimientos de aeronaves propiamente dichos (por ejemplo, la torre de control o el servicio de dirección en la plataforma cuando se cuenta con uno);

   2. las directrices internas del aeródromo destinadas a que puedan aplicarse con eficacia, por ejemplo, los procedimientos pertinentes en los casos de visibilidad reducida y de emergencia.

c. Se debe conformar y celebrar reuniones periódicas de un comité integrado por representantes de los actores involucrados para resolver cualquier problema de coordinación. Dicho comité, puede funcionar como parte de otros equipos establecidos en el aeródromo (Ej.- Equipos de seguridad operacional de pista).

d. Para los fines de coordinación, es necesario desarrollar procedimientos para la rápida reparación de defectos en las instalaciones en los casos en que estos puedan ir en detrimento de la seguridad y eficacia operacional del sistema de guía y control del movimiento en la superficie.

e. Los operadores de aeródromo deben mantener registro de toda coordinación efectuada con organizaciones relacionadas con movimientos en superficie, mediante copias de la correspondencia cursada, actas de reuniones y cartas de acuerdo suscritas por los representantes autorizados de cada entidad. En el caso de cartas de acuerdo, las mismas deben estar suscritas por autoridades pertinente de las organizaciones.

CAPITULO 2 – REQUISITOS PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SMGCS PARA UN AERÓDROMO

1. Condiciones Operacionales de Visibilidad y de Tránsito

d. El sistema SMGCS de un aeródromo debe establecerse en base a dos condiciones operacionales:

   1. condiciones de visibilidad en las que el operador proyecta mantener el aeródromo abierto para las operaciones; y

   2. densidad del tránsito.

e. En base a las condiciones de visibilidad y tránsito definidas en la ***Tabla 2-1-1***, se debe elegir la combinación apropiada de equipos y procedimientos para el establecimiento de un SMGCS.

f. Debe determinarse, revisarse anualmente y mantenerse debido registro de las condiciones de visibilidad y de tránsito en las cuales se prevén operaciones en el aeródromo.

Tabla 2-1-1. Condiciones de visibilidad y de tránsito relativas a los sistemas SMGCS

CONDICIONES DE VISIBILIDAD		
1. Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión con otro tránsito en las calles de rodaje y en las intersecciones y para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito;		
2. Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión en las calles de rodaje y en las intersecciones, pero insuficiente para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito; y		
3. Visibilidad inferior a un RVR de 350 m (operaciones con poca visibilidad)		
DENSIDAD DE TRANSITO (durante la hora de punta media)		
Reducido	R	Inferior o igual a 15 movimientos por pista, o inferior a un total de 20 movimientos en el aeródromo;
Medio	M	Del orden de 16 a 25 movimientos por pista, o un total de 20 a 35 movimientos en el aeródromo; y
Intenso	I	Del orden de 26 movimientos o más por pista, o superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

Nota 1. En todos los casos en que se utilizan estos términos en el presente Apéndice, sus significados son los que tienen en la Tabla 2-1-1.

Nota 2. El número de movimientos durante la hora punta media es la media aritmética del año del número de movimientos durante la hora punta diaria. Tanto los despegues como los aterrizajes constituyen un movimiento.

2. Requisitos de Ayudas Visuales para el Funcionamiento de un SMGCS

a. Las ayudas visuales que figuran en la ***Tabla 2-2-1*** deben instalarse en todo aeródromo como parte del sistema SMGCS:

Tabla 2-2-1. Requisito de Ayudas Mínimas para un SMGCS

Señales:	**Luces:**	**Letreros:**
1. de eje de pista 2. de eje de calle de rodaje 3. de punto de espera de la pista 4. de punto de espera intermedio 5. de puesto de estacionamiento de aeronaves 6. líneas de seguridad en las plataformas 7. de punto de espera en la vía de vehículos 8. de zonas de uso restringido	1. de borde de pista 2. de borde de calle de rodaje 3. de luces de obstáculos 4. de zonas de uso restringido 5. lámpara de señales 6. las luces deben ser controladas desde el ATS	1. letreros con instrucciones obligatorias según corresponda. 2. letreros de información según corresponda.

b. Los vehículos y el personal con acceso al área de movimiento deben contar con un equipo RTF suficiente que permita la comunicación con el servicio de tránsito aéreo (ATS), salvo ingresos eventuales expresamente autorizados por el operador de aeródromo. El operador de aeródromo debe restringir el ingreso o permanencia en el área de movimiento a los vehículos que no cumplan con este requisito.

c. Debe proporcionarse radar de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos destinados a ser utilizados en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 350 m.

d. Debe proporcionarse radar de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos que no sean los indicados en el literal c. de la presente sección, cuando el volumen de tránsito y las condiciones de las operaciones sean tales que no pueda mantenerse la regularidad de la circulación del tránsito por otros procedimientos e instalaciones.

e. En la ***Tabla 2-2-2*** se enumeran las ayudas que deben disponerse en un aeródromo en cumplimiento de lo establecido en el Capítulo 2, Sección 1, Párrafo b para cada una de las nueve posibles combinaciones de tránsito y de condiciones de visibilidad.

f. El número y la calidad de los letreros instalados en un aeródromo debe determinarse en función de la característica de cada caso. A medida que aumenta el tránsito o disminuye la Visibilidad con la que puede operarse en un aeródromo, se deben efectuar mejoras en los letreros así como en la iluminación y en las ayudas electrónicas utilizadas para guía y control.

g. El operador de aeródromo debe evaluar el número de planos necesarios con arreglo a la cantidad de información que se precisa que contengan. Como mínimo debe contarse con un plano de aeródromo, de movimiento en la superficie y, cuando en éste tampoco pueda indicarse toda la información, es preciso disponer de un plano que contenga información respecto al estacionamiento y atraque en la plataforma. La DGAC determinará expresamente cuando se requieran planos adicionales.

3. Requisitos de Operación para el Funcionamiento de un SMGCS

a. Los requisitos mínimos de operación que deben ser implementados en un aeródromo, como parte de un sistema SGCMS se encuentran en la ***Tabla 2-3-1*.**

Tabla 2-3-1. Requisito de Operación para un SMGCS

Operación del Aeródromo
1. designación de calles de rodaje
2. inspección del área de movimiento
3. disposiciones reglamentarias internas del aeródromo para la actuación de personas en el área de movimiento
4. disposiciones reglamentarias internas del aeródromo para la aplicación por el personal en tierra de los procedimientos de comunicaciones
5. control eléctrico periódico del funcionamiento de las ayudas del SMGCS
6. planos de aeródromo, según sea necesario
7. servicio de dirección en la plataforma

b. En la ***Tabla 2-3-2*** se establecen los requisitos que deben ser implementados en un aeródromo, en cumplimiento de lo establecido en el Capítulo 2, Sección 1, Párrafo b, para cada una de las nueve posibles combinaciones de densidad de tránsito y de condiciones de visibilidad.

c.El Servicio de Dirección en Plataforma establecido en el **RAB 138.475**, constituye una parte complementaria al SMGCS, sobre el cual se proporciona orientación en la Circular de Asesoramiento relacionada a este Apéndice.

Tabla 2-2-2. Requisito de ayudas del SMGCS para las combinaciones de tránsito y visibilidad

Ayuda	Condiciones de tránsito	Reducido			Medio			Intenso			Documento de Referencia
	Condiciones de visibilidad	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	
Señales de eje de pista		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Señales de eje de calle de rodaje		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Señales de punto de espera de la pista		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Señales de punto de espera intermedio		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Ayudas visuales para indicar zonas de uso restringido		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Señales de puesto de estacionamiento de aeronaves		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Líneas de seguridad en las plataformas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Señales de punto de espera en la vía de vehículos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Luces de borde de pista		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Luces de borde de calle de rodaje		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Iluminación de obstáculos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. F
Letreros		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Planos (aeródromo, área de movimiento, plataforma)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 96
Servicio de control de aeródromo		De acuerdo a RAB 92 y otras disposiciones específicas de la AAC									
Lámpara de señales		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E
Equipo de telecomunicaciones aeronáuticas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Disposiciones específicas de la DGAC
Luces de punto de espera intermedio				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Sistema de control eléctrico automático de las luces				x		x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. H
Luces de protección de pista				x		x	x		x	x	RAB 137 - Cap. E
Luces de eje de pista				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Luces de eje de calle de rodaje				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Barras de parada				x		x	x		x	x	RAB 137 - Cap. E
Luces de plataforma de viraje en la pista				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Luces indicadoras de calle de salida rápida				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Radar de movimiento en la superficie (SMR).		De acuerdo a disposiciones específicas de la DGAC									
Otro equipamiento de apoyo que mejore la circulación en condiciones de visibilidad reducida.		De acuerdo a disposiciones específicas de la DGAC									
Luces de guía para maniobras en los puestos de estacionamiento de aeronaves				x			x			x	RAB 137 - Cap. E
Luces de punto de espera en la vía de vehículos				x			x		x	x	RAB 137 - Cap. E
Fuente secundaria de energía		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. H
Sistema de guía de atraque visual							x		x	x	RAB 137 - Cap. E

Tabla 2-3-2: Requisitos de operación para un SMGCS para las combinaciones de tránsito y visibilidad

Ayuda	Condiciones de tránsito	Reducido			Medio			Intenso			Documento de Referencia
	Condiciones de visibilidad	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Operación del Aeródromo											
Control eléctrico periódico de las ayudas del SMGCS		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 137 - Cap. E Cap. 3 de este Ap.
Designación de calles de rodaje		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Cap. 3 de este Ap.
Inspección de las áreas de movimiento y notificación de condiciones mediante el AIS		x	x	x	x	x	x	x	x	x	RAB 138 – Cap. B Cap. 3 de este Ap.
Reglamentación interna del aeródromo para el personal en el área de movimientos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Cap. 3 de este Ap.
Reglamentación interna del aeródromo para los procedimientos de telecomunicaciones del personal en el área de movimientos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Disposiciones específicas de la DGAC
Establecimiento de rutas de rodaje normalizadas				x		x	x	x	x	x	Cap. 3 de este Ap.
Medidas de protección del área de movimiento en condiciones de visibilidad reducida				x			x			x	Cap. 4 de este Ap.
Control eléctrico continuo de las ayudas del SMGCS				x			x			x	Cap. 3 de este Ap.

4. Revisiones del Sistema y Mejoras

a. El sistema SMGCS de un aeródromo debe revisarse periódicamente y documentarse mediante registros, con objeto de asegurar que el sistema satisface su cometido, y de ayudar al operador de aeródromo en la planificación futura de la implantación ordenada de un sistema más avanzado y de las instalaciones de apoyo necesarias, cuando lo justifiquen las circunstancias.

b. En todos los casos, el sistema SMGCS debe ser examinado cuando se produzcan una o más de las circunstancias siguientes:

   1. aumento importante del volumen de tránsito;

   2. se proyecte la realización de operaciones en condiciones de visibilidad reducida; y

   3. se modifique la disposición del aeródromo, es decir, se pongan en servicio nuevas pistas, calles de rodaje o plataformas.

   4. reestructuración del espacio aéreo en torno al aeródromo por el ATS, u otras circunstancias externas.

c. El operador de aeródromo debe desarrollar y mantener actualizada una base de datos histórica del número de movimientos que se registran cada hora a fin de determinar oportunamente cuando la densidad de tránsito alcance valores para pasar de un nivel a otro de acuerdo a lo establecido en la tabla 2-1-1. El valor vigente de densidad de tránsito corresponderá al año anterior concluido y dicho valor deberá estar claramente señalado en el registro del operador de aeródromo y suscrito por la máxima autoridad ejecutiva del operador.

d. Se debe determinar en qué grado el aumento del volumen de tránsito ocasiona una disminución de

la eficacia del sistema SMGCS, especialmente cuando se presente:

1. necesidad apreciable de mayor vigilancia visual de los movimientos del tránsito en la superficie, debido al número de movimientos que se producen simultáneamente en todo el complejo del aeródromo;
2. aumento apreciable en la carga de los canales de comunicación utilizados para el SMGCS;
3. aumento del número de problemas que se plantean en los puntos de cruce y en las intersecciones de pistas/calles de rodaje, que exigen la intervención del controlador y que, por consiguiente, contribuyen al aumento del número de radiocomunicaciones; y
4. creación de embotellamientos, congestión y demoras en los movimientos del tránsito de superficie.

CAPITULO 3 – FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

1. Generalidades

g. En el ámbito del sistema de guía y control del movimiento en la superficie (SMGCS) se debe identificar a quién compete el ejercicio de las funciones y cuándo y cómo debe desempeñarlas, incluyendo las funciones requeridas para el empleo del control de los vehículos terrestres, el control y mantenimiento de las ayudas visuales.

h. Para que el sistema SMGCS funcione adecuadamente, todo el personal del operador de aeródromo, encargado de poner en servicio total o parcialmente el sistema, debe haber sido suficientemente capacitado, recibiendo las instrucciones pertinentes, incluyendo el entrenamiento en el puesto de trabajo.

2. División y Transferencia de Responsabilidades

a. Operación de aeródromo

1. **Inspección del área de movimiento**. El operador del aeródromo debe efectuar:
   i. inspecciones frecuentes del área de movimiento para asegurarse de que las áreas reservadas para los movimientos de las aeronaves estén exentas de obstáculos y en buen estado.
   ii. una inspección antes de la puesta en vigor de los procedimientos aplicables en el caso de poca visibilidad.
2. **Personal en tierra.** Se debe asegurar que:
   i. el personal en tierra que utilice las comunicaciones, haya sido debidamente adiestrado y recibido las instrucciones apropiadas para este fin.
   ii. durante operaciones en condiciones de visibilidad reducida, se limite al mínimo absoluto los desplazamientos del personal en tierra en el área de movimiento.
3. **Conservación de las ayudas SMGCS.** El operador del aeródromo tiene la responsabilidad de:
   i. cuidar del buen estado de funcionamiento de todos los componentes visuales del sistema SMGCS
   ii. realizar inspecciones frecuentes.
4. **Designación de calles de rodaje y de rutas de rodaje normalizadas.** En coordinación con el servicio ATS, la administración del aeródromo debe:
   i. determinar las calles de rodaje y designar las rutas de rodaje normalizadas aplicables a los tipos de movimientos previstos en el aeródromo.

ii. proporcionar al servicio de información aeronáutica los documentos suficientes para la publicación de rutas normalizadas para las aeronaves que efectúen el rodaje.

5. **Medidas de protección en el área de movimiento en condiciones de visibilidad reducida.** El operador de aeródromo, en coordinación con el ATS, debe asegurarse de que se mantenga al mínimo absoluto el número de personal y vehículos autorizados para realizar algún servicio en el área de movimiento durante períodos de visibilidad reducida.

b. **Conductores de vehículos de superficie**.

1. El operador de aeródromo debe implementar disposiciones internas que aseguren que los conductores de vehículos de superficie tienen el adecuado conocimiento de las normas internas y de fraseología aeronáutica,

2. Los conductores de vehículos de superficie deben:

i. ajustarse a los reglamentos internos del aeródromo

ii. cumplir las instrucciones del ATC

iii. actuar con el debido cuidado y prestar la necesaria atención con objeto de evitar colisiones entre sus vehículos y las aeronaves, y entre sus vehículos y otros vehículos

3. La capacitación de los conductores de vehículos es responsabilidad de cada proveedor de servicios al cual pertenezca.

c. Servicio de dirección en la plataforma

1. Cuando en los aeródromos la dirección del tránsito en la plataforma no está bajo responsabilidad de la dependencia de control de tránsito aéreo (ATS), y se establezca un servicio de dirección en la plataforma encargado de la seguridad de los movimientos de las aeronaves en la plataforma, todas las reglas aplicables a los movimientos de aeronaves deben ser compatibles con las reglas aplicables en el área de maniobras.

2. Se debe establecer un procedimiento para notificar aquellas situaciones que puedan afectar el normal desarrollo de las operaciones en el aeródromo y que puedan tener un impacto negativo en las operaciones aéreas.

3. En tales casos, el servicio de dirección en la plataforma y la dependencia ATS deben mantener una comunicación permanente mediante procedimientos coordinados reflejados en cartas de acuerdo (ver Capítulo 1, sección 3, párrafo “e” de este Apéndice).

d. Servicios de tránsito aéreo El operador de aeródromo debe suscribir con el Servicio de Tránsito Aéreo (ATS) una carta de acuerdo en la que se establezcan los procedimientos operacionales que formen parte del SMGCS (ver Capítulo 1, sección 3, párrafo “e” de este Apéndice), asignando funciones y responsabilidades a cada organización, para lo cual deben ser tomados en cuenta los siguientes criterios para las coordinaciones respectivas:

1. **Determinación de las rutas de rodaje que han de seguirse.** Los servicios ATS y el operador de aeródromo deben determinar conjuntamente las rutas de las aeronaves y de los vehículos para el encaminamiento del tránsito lo más rápido y ordenado posible.

2. **Utilización de procedimientos de comunicaciones y fraseología aeronáutica.** La comunicación entre el ATS y los vehículos de superficie y de salvamento y extinción de incendios que circulen en el área de maniobras deben cumplir las disposiciones específicas sobre el particular de la AAC, tanto en lo que respecta a la fraseología como a los procedimientos y al idioma.

3. **Volumen de comunicaciones aeronáuticas.** En los aeródromos de gran densidad de tránsito, la carga de trabajo del controlador puede ser muy elevada, y los sistemas SMGCS deben proyectarse de modo que reduzcan al mínimo la necesidad de las comunicaciones aeronáuticas.

4. **Control del funcionamiento de las ayudas del sistema SMGCS.**

i. El operador de aeródromo, en coordinación con la dependencia ATS, debe verificar periódicamente el funcionamiento del sistema SMGCS y remediar cuanto antes cualquier

falla.

ii. Como parte de las inspecciones diarias se debe efectuar una vigilancia visual de las luces, teniendo en cuenta los reportes de pilotos, además de efectuar el control eléctrico de los componentes eléctricos y electrónicos del sistema.

5. **Funcionamiento de la guía visual y de las ayudas de control.**

i. El servicio de control de aeródromo debe tener a su cargo la operación de los componentes visuales del sistema de control, incluso las barras de parada, las luces de eje de calle de rodaje y letreros, para lo cual el operador de aeródromo debe proporcionar las instalaciones necesarias.

ii. Los sistemas de iluminación instalados en la plataforma (luces de eje de calle de rodaje en la plataforma, luces de guía para maniobras de aeronaves en el puesto de estacionamiento y sistemas de guía de estacionamiento y atraque), deben contar con un responsable en el aeródromo que encargará de su funcionamiento, pudiendo ser parte del servicio ATS.

6. **Puesta en vigor y cese de la utilización de los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida.** Toda vez que la puesta en vigor y el cese de los procedimientos aplicables a las operaciones en condiciones de visibilidad reducida es atribución de la dependencia de control de tránsito aéreo, la carta de acuerdo entre el ATS y el operador de aeródromo debe incluir la cadena de notificación respectiva y la visibilidad a partir de la cual debe declararse aeródromo cerrado.

3. Establecimiento de Rutas de Rodaje Normalizadas para las Aeronaves

a. El operador de aeródromo, en coordinación con el ATS, debe analizar y evaluar la necesidad del establecimiento de rutas de rodaje normalizadas, manteniendo registro de dicho proceso (ver Capítulo 1, sección 3, párrafo “e” de este Apéndice).

b. Cuando se identifique la necesidad de disponer de rutas de rodaje normalizadas, las mismas deben ser determinadas mediante cartas de acuerdo entre el operador de aeródromo y el ATS, en las que se establezcan rutas directas, simples, y que puedan utilizarse en condiciones de buena y mala visibilidad, según se determine de acuerdo a la necesidad operacional. Las rutas de rodaje deben ofrecer el riesgo mínimo de incompatibilidades con las rutas que sigan otras aeronaves o vehículos.

c. Deben adoptarse precauciones con objeto de asegurar que las rutas de rodaje normalizadas sean adecuadas para las aeronaves de mayores dimensiones susceptibles de utilizarlas y de que las aeronaves que las utilicen no presenten ningún problema, se deben tomar por lo menos las siguientes precauciones:

1. de interferencia con las ayudas para la navegación;

2. de penetración de la zona libre de obstáculos y, donde sea posible, de penetración de otras superficies de limitación de obstáculos;

3. de perturbación de las transmisiones radar;

4. de obstrucción física (por ejemplo, margen insuficiente con respecto a una aeronave en posición de espera para el despegue desde un punto intermedio en la pista); o

5. de chorro de los reactores.

d. Un plan de rutas de rodaje normalizado debe prever el paso ordenado de un modo operacional a otro, por ejemplo, después de un cambio de pista o, en el caso de una aeronave que, después de haber efectuado el rodaje para el despegue, deba regresar a la plataforma.

e. En los aeródromos donde se hayan establecido rutas de rodaje normalizadas, los detalles de esas rutas deben figurar en las publicaciones de información aeronáutica correspondientes y en los planos de aeródromo. Las rutas de rodaje normalizadas deben identificarse mediante designadores claramente diferentes de los designadores de pistas, calles de rodaje y rutas de salida por instrumentos.

f. Cuando una ruta comprenda el rodaje entre áreas sometidas al control del ATS y del servicio de dirección en la plataforma, los puntos de transición deben mostrarse en el plano de aeródromo o bien en el plano de movimientos en superficie.

a. En las plataformas pavimentadas se deben disponer líneas de seguridad para definir los límites de las áreas reservadas a los vehículos de superficie y al equipo destinado al servicio de las aeronaves (ver RAB 137 Capítulo E y Apéndice 6).

b. Las vías destinadas a los vehículos de superficie que conducen al terminal o desde una carretera de la parte aeronáutica a un puesto de estacionamiento, y de un puesto de estacionamiento a otro, deben indicarse mediante líneas pintadas en la superficie del pavimento (ver RAB 137 Capítulo E y Apéndice 6).

c. El área de maniobras debe ser protegido de cualquier intrusión accidental por personas y vehículos de superficie a partir de las vías de vehículos de la parte aeronáutica, mediante letreros, luces de detención o equipos que prevengan el paso inadvertido o no autorizado. No se debe permitir el movimiento de personas a pie en las pistas o calles de rodaje a menos que sea absolutamente necesario.

d. En caso de que por trabajos de construcción u otras actividades se requiera el libre movimiento en determinada zona, los límites de un área temporalmente cerrada deben señalarse según se prescribe en RAB 138 – Capítulo D, y cualquier movimiento fuera de dicha área debería efectuarse conforme al reglamento ordinario del aeródromo (ver Capítulo B del RAB 138).

4. Sistema de Control de Funcionamiento de Ayudas

a. No debe haber más del 20% de luces de pista o calle de rodaje fuera de servicio. Para este fin, las inspecciones visuales deben efectuarse diariamente con objeto de garantizar la suficiencia del sistema de iluminación de calles de rodaje, manteniendo un registro en el que se especifiquen las luces fuera de servicio y el porcentaje que representan con relación al total de luces del mismo tipo (Ver Apéndice 10 del RAB 138).

b. Cuando las condiciones de visibilidad impidan verificar visualmente si están encendidas las luces de superficie del aeródromo, el control consistirá en:

   1. observación de los indicadores luminosos en el tablero de control de iluminación; y

   2. verificación de la fuente de energía y de los indicadores de estado del circuito.

c. El sistema de control de funcionamiento debe permitir al controlador detectar oportunamente cualquier defecto que pudiera influir en la seguridad operacional o plantear problemas de rodaje en tierra en el área que tiene a su cargo. El sistema debe mantener el recordatorio sobre el defecto mientras esté vigente. (Ver el Apéndice 9 del RAB 137 para información sobre el tipo de sistema de control eléctrico que debería instalarse para verificar instantáneamente si todo el equipo de iluminación funciona correctamente).

d. La integridad del suministro eléctrico de los sistemas de control, debe asegurarse mediante una fuente autónoma de alimentación. (Véase RAB 137, Capítulo G con respecto a las especificaciones relativas a la aplicación y características de una fuente secundaria de energía eléctrica).

5. Inspecciones del SMGCS

a. El área de movimiento debe ser objeto de inspecciones periódicas y frecuentes que verifiquen minuciosamente la superficie del área de movimientos pavimentada.

b. Las superficies no pavimentadas que puedan utilizarse por las aeronaves (franjas, RESAS, etc.) se deben inspeccionar tan frecuentemente como las áreas pavimentadas adyacentes.

c. Las demás áreas de césped se deben inspeccionar a intervalos adecuados para poder detectar cualquier posible deterioro de la superficie.

d. En los Apéndices 10 y 11 del RAB 138, se establece la frecuencia de inspecciones de pavimentos y ayudas visuales respectivamente, que deben ser cumplidas por el operador de aeródromo como parte de las tareas de mantenimiento y de los procedimientos del SMGCS.

6. Mantenimiento de Ayudas del SMGCS

a. Se debe efectuar periódicamente la inspección, limpieza, servicio y mantenimiento de las ayudas del sistema SMGCS indicadas en la **Tabla 2-2-2**, de acuerdo a las disposiciones del capítulo G del RAB 138 y el Apéndice 10 y 11 del mismo RAB, y se debe mantener registro de inspecciones y actividades de mantenimiento (ver Capítulo 1, sección 3, párrafo “e” de este Apéndice).

b. La integridad y fiabilidad del sistema SMGCS deben ser equivalentes a las de las demás ayudas visuales y no visuales para la navegación.

c. Deben establecerse programas de pintura periódica de las señales de pista y de calles de rodaje, de las señales y letreros de punto de espera en rodaje para mantener estos componentes en un estado apropiado a las condiciones de visibilidad para las cuales se han previsto operaciones.

d. La integridad de los componentes luminosos del SMGCS dependerá del diseño de los circuitos internos del aeródromo y de la fuente externa de energía. La fiabilidad del sistema dependerá de la calidad de la inspección y del programa de mantenimiento preventivo adoptado. El número máximo de luces fuera de servicio en el sistema de control y guía visual dependerá de su espaciado y de los límites de visibilidad dentro de los cuales se ha proyectado el sistema para proporcionar guía.

e. **Verificaciones especiales**. En los casos en que se han previsto operaciones en condiciones de visibilidad reducida, las inspecciones de ayudas visuales antes de utilizarlas con poca visibilidad, deben constatar que el estado de servicio de dichas ayudas permite proporcionar guía continua, y que no hay dos o más luces consecutivas del eje de calle de rodaje ni una o más luces de barra de parada, a un lado u otro del eje de calle de rodaje que estén fuera de servicio.

f. Cuando se instalen luces de eje de calle de rodaje y de barras de parada de alta intensidad para operaciones en condiciones de visibilidad reducida, debe prestarse atención especial a la limpieza de las luces de eje de calle de rodaje y de las luces de barra de parada, así como a la visibilidad de las señales de eje de calle de rodaje y de guía en la plataforma.

g. Deben efectuarse inspecciones especiales antes de la puesta en servicio de un tramo de calle de rodaje, si este había quedado cerrado debido a la realización de trabajos de mantenimiento, limpieza de nieve o por otros motivos.

h. Cuando se produzca un defecto durante las operaciones en condiciones de visibilidad reducida, se debe determinar si el sistema puede continuar proporcionando guía y control seguros sin reparar inmediatamente el defecto, o si es preciso restringir las operaciones hasta que se haya reparado el defecto. Cuando se haya decidido que no es preciso reparar un defecto, entonces debe permitirse que los vehículos de superficie tengan acceso al área de maniobras y, en este caso, debe proporcionarse la necesaria separación/protección con respecto a otro tránsito.

7. Instrucción del SMGCS

a. Se debe impartir instrucción inicial a todos los nuevos empleados y recién llegados a una determinada dependencia del aeródromo donde el personal sea autorizado para llevar a cabo actividades en el área de movimiento o que intervenga en el sistema SMGCS. Con carácter enunciativo mas no limitativo, la instrucción inicial comprenderá las siguientes materias:

   1. procedimientos de comunicaciones aeronáuticas
   2. disposición general de aeródromo
   3. procedimientos de aeródromo
   4. procedimientos de aeródromo en caso de emergencia
   5. procedimientos de aeródromo en condiciones de visibilidad reducida
   6. procedimientos especiales de aeródromo
   7. reconocimiento de aeronaves
   8. procedimientos relativos a la utilización de vehículos

b. Se debe proporcionar instrucción periódica apropiada cada doce meses, o cuando exista un cambio operacional que afecte el sistema SMGCS, al personal autorizado para llevar a cabo actividades en el área de movimiento o que intervenga en el sistema SMGCS. La instrucción debe orientarse a la seguridad operacional y las consecuencias resultantes de la aplicación indebida de un procedimiento de aeródromo, pudiendo ser de distinto orden según el grado de participación del funcionario.

c. Debe documentarse y mantenerse debido registro de la instrucción inicial y periódica impartida a cada funcionario del operador de aeródromo autorizado para llevar a cabo actividades en el área de movimiento o que intervenga en el sistema SMGCS.

CAPITULO 4 – PROCEDIMIENTOS

1. Procedimientos de Emergencia en el SMGCS

a. Cuando ocurra una emergencia en el aeródromo, el SMGCS debe estar sujeto al plan de emergencia de aeródromo establecido en cumplimiento a las disposiciones sobre el particular de RAB 183, Capítulo E y Apéndice 2, incluyendo la cadena de notificaciones prevista.

b. Deben preverse procedimientos y recursos para un caso de emergencia en el área de movimiento en condiciones de visibilidad 2 o 3 (inferior al límite de observación visual del ATC), a fin de permitir el cumplimiento de las siguientes acciones:

1. Conocimiento de que ha ocurrido un incidente de cualquiera de las siguientes fuentes:
    i. de mensajes de comunicaciones aeronáuticas de la aeronave de que se trate;
    ii. de mensajes de comunicaciones aeronáuticas de otra aeronave;
    iii. de la información comunicada por los conductores de vehículos de superficie, agentes de seguridad u otras personas;
    iv. de indicaciones visuales (por ejemplo, resplandor en la niebla);
    v. de indicaciones SMR;
    vi. de indicaciones auditivas; y
    vii. de la falta de respuesta de una aeronave a una llamada de comunicaciones aeronáuticas;
2. iniciación de medidas de emergencia;
3. determinación del lugar del incidente o accidente. Esto suele resultar evidente, en cierto grado, de la información obtenida en a) anterior;
4. ayuda a los vehículos de extinción de incendios, la cual puede comprender:
    i. información transmitida por de comunicaciones aeronáuticas respecto al lugar del incidente;
    ii. encendido de las luces de calle de rodaje para guiar los vehículos de emergencia; y
    iii. utilización del SMR para ayudar a los vehículos de emergencia;
5. protección del tránsito en el área de movimiento, lo cual comprenderá:
    i. paralización de los movimientos de todo el tránsito de superficie;
    ii. consideración de la suspensión de las operaciones de vuelo; y
    iii. restricción de entrada al área de movimiento de otro tránsito;
6. enlace con el puesto de mando de las operaciones de emergencia;
7. la reanudación del movimiento restringido en la superficie cuando la situación haya sido determinada con precisión:
    i. mediante la desviación del tránsito con objeto de que quede aislado del lugar del

accidente; y

ii. mediante la reorganización del sistema de encaminamiento del tránsito para que puedan proseguirse las actividades del aeródromo;

8. evaluación de la capacidad de movimientos en la superficie en las nuevas condiciones y la comunicación de esta evaluación a los interesados;

9. facilitación de los movimientos de los vehículos de superficie que participen en el traslado de aeronaves o de vehículos que hayan sufrido daños;

10. toma de disposiciones encaminadas a la inspección del lugar del accidente o del incidente y a la evaluación de los daños causados a la superficie, a las luces y a otras instalaciones del aeródromo.

2. Procedimientos y Fraseología aeronáutica

El personal que se encuentre en el área de movimiento debe comunicarse mediante la utilización correcta de la fraseología y la observancia de los procedimientos conexos que sobre el particular ha establecido la DGAC.

3. Operaciones en Condiciones de Visibilidad Reducida

Antes de implementar operaciones en condiciones de visibilidad reducida, el operador del aeródromo, en coordinación con el ATS, debe determinar la frecuencia de las condiciones de visibilidad reducida, el volumen de tránsito que se espera que opere en tales condiciones, la evaluación de las necesidades del momento y del equipo disponible; y la justificación de tales operaciones.

a. **Grupo de trabajo de operaciones en condiciones de visibilidad reducida**

1. Deben examinarse todos los aspectos de utilización de un aeródromo que pudieran afectar la implantación de procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida. Para este fin, se conformarán grupos de trabajo integrado por representantes de todas las partes interesadas en tales operaciones, que puede formar parte de comité o equipos existentes. El grupo de trabajo tendrá que determinar los siguientes aspectos aplicables a las operaciones cuando el RVR sea inferior a 350 m:

   i. la necesidad de equipo terrestre más fiable y de sistemas de a bordo suplementarios;

   ii. los requisitos especiales relativos a la instrucción y competencia de la tripulación de vuelo y del personal en tierra;

   iii. los rigurosos criterios necesarios para el franqueamiento de obstáculos;

   iv. la disposición general del aeródromo y la naturaleza del terreno circundante;

   v. las restricciones para la protección de la señal ILS;

   vi. la suficiencia de las pistas y calles de rodaje, así como de la iluminación y señalamiento para la aproximación, pistas y calles de rodaje;

   vii. la necesidad de un control más completo del movimiento del tránsito en la superficie; y

   viii. el despliegue de los servicios de salvamento y de extinción de incendios.

2. El grupo de trabajo debe formular un programa de trabajo, basado en un calendario, con arreglo al cual puedan examinarse los aspectos del punto anterior.

b. **Evaluación operacional**

1. Se deben efectuar estudios en la etapa de planificación inicial con objeto de decidir si se justifican o no operaciones en condiciones de visibilidad reducida. Estos estudios deben tener en cuenta factores tales como:

   i. la incidencia de la poca visibilidad en la regularidad de las operaciones,

ii. el volumen de tránsito existente y pronosticado,

iii. la proximidad de aeródromos de desviación apropiados; y

iv. la necesidad existente de mejorar la regularidad de las operaciones y/o procedimientos de seguridad de seguridad operacional.

v. Debe mantenerse registro del estudio efectuado.

2. Además de la puesta en vigor y revisión de los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida, el grupo de trabajo también debe tomar decisiones con respecto a los componentes visuales y no visuales del sistema SMGCS y a los métodos de control empleados.

c. **Evaluación de la seguridad operacional y procedimientos**

1. El grupo de trabajo debe hacer una evaluación completa de la seguridad operacional del aeródromo. El Capítulo I del RAB 138, contiene directrices sobre esta evaluación. Para este fin, se debe tener en cuenta el valor RVR más bajo en que se tiene la intención de mantener abierto el aeródromo, así como el volumen previsto de los movimientos del tránsito en el aeródromo.

2. La evaluación debe tener especialmente en cuenta el incremento del riesgo operacional debido a la inexistencia de control visual que puede ejercerse por el ATC a medida que disminuye la visibilidad.

3. Considerando que la situación más vulnerable de una aeronave es cuando aterriza o despega, el grupo de trabajo debe concentrar su trabajo en la prevención de incursiones en pistas por las aeronaves en rodaje y/o los vehículos que circulan en la superficie, debiéndose adoptar por lo menos las siguientes medidas:

i. examen del proyecto del área de movimiento, prestándose atención especial a los itinerarios de aeronaves entre áreas de plataforma y pistas, puntos de control de tránsito terrestre y accesos al área de movimiento;

ii. examen de las instrucciones ATS, directrices de circulación y reglas de las empresas aplicables al conjunto de circunstancias de los movimientos en tierra;

iii. examen de los registros de información meteorológica y datos de movimiento relativos a aeronaves y otros vehículos;

iv. examen de antecedentes con respecto a incursiones de pistas. Si no se dispone de información, puede que sea preciso determinar el índice de incidentes mediante conversaciones con los controladores, dependencias encargadas de las inspecciones, etc., o bien servirse de la experiencia general adquirida en el ámbito internacional;

v. examen de los procedimientos en vigor con respecto a la seguridad operacional de los aeródromos (véase también el Capítulo 3, sección 5 - Medidas de protección de las pistas). No es considerable la posibilidad de que haya incursiones en las pistas como acto agresivo, en comparación con la posibilidad de intrusión accidental, si bien la aplicación de procedimientos generales de seguridad puede tener un efecto importante en la probabilidad general de intrusión; y

vi. una amplia y minuciosa inspección de toda el área de movimiento efectuada conjuntamente con los expertos pertinentes y los servicios competentes, durante la cual se deberían verificar las conclusiones a que se haya llegado en relación con los párrafos i. a v.

4. La evaluación de la seguridad operacional debe ser examinada por el grupo de trabajo como parte de un sistema SMGCS completo, y debe concluirse oportunamente en las etapas iniciales de los preparativos. Cuando se considere que en algunas zonas de utilización del sistema, el riesgo es muy elevado, se debe adoptar medidas de protección suplementarias así como procedimientos conexos.

d. **Implementación de procedimientos con visibilidad reducida**

1. Si luego del análisis se determina la necesidad de implementar procedimientos con visibilidad

reducida, se deben suscribir cartas de acuerdo entre el operador de aeródromo y el ATS sobre el particular.

2. En las Tablas 2-2-2 y 2-3-2 del presente Apéndice 8, se especifican los requisitos para la elección de determinados componentes del sistema SMGCS para la condición de visibilidad 3, con el dato sobre documentos de referencia respectivos.

3. Antes de implementarse operaciones en condiciones de visibilidad reducida (RVR inferior a 350 m), el operador del aeródromo debe dictar procedimientos y reglamentos internos precisos aplicables en condiciones de visibilidad reducida, en los que se especifique el momento apropiado de su puesta en vigor.

4. No se debe permitir a ningún proveedor de servicio actuar al margen de las disposiciones internas del aeródromo para este tipo de operaciones. El punto en el que se pongan en vigor los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida, debe ajustarse a las condiciones locales, por lo que variará de un aeródromo a otro, debiendo coordinarse con el servicio ATS los procedimientos necesarios, incluyendo el de declaración de condiciones de visibilidad reducida con la respectiva cadena de notificación, debiendo mantenerse debido registro de las coordinaciones y comunicaciones sobre el particular (ver Capítulo 1, sección 3, párrafo “e” del presente Apéndice).

5. Los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida, elaborados para un determinado aeródromo deben tener en cuenta las condiciones locales, además de los siguientes operaciones básicas adecuadamente implementadas:

   i. Todos los conductores y demás personal autorizado para ingresar al área de movimiento, deben haber sido capacitados debidamente en estos procedimientos y estar enterados de los cometidos suplementarios que deben desempeñar con poca visibilidad.

   ii. Deben retirarse del área de maniobras todos los vehículos y personal no esencial, por ejemplo, contratistas de obras y equipos de mantenimiento.

   iii. Se mantienen al mínimo absoluto los vehículos autorizados para entrar en el área de maniobras, permitiendo la presencia únicamente a aquellos vehículos especificados en el SMGCS, los cuales deben mantenerse en permanente comunicación con el ATC.

   iv. Cuando haya posibilidad de ingresar de manera accidental en el área de maniobras y en los casos en que no sea factible la prevención de ingresos mediante medios físicos, por ejemplo, entre el área de mantenimiento de aeronaves y el área de maniobras, se debe vigilar los puntos de entrada mientras estén en vigencia las operaciones con visibilidad reducida. Si una entrada es demasiado amplia para que pueda realizarse la vigilancia visual, entonces se debe patrullar con regularidad las áreas con intenso movimiento de vehículos.

   v. Todas las puertas y entradas no vigiladas del área de movimiento deben mantenerse cerradas y ser inspeccionadas frecuentemente mientras estén en vigencia las operaciones con visibilidad reducida.

   vi. Se ha previsto debidamente advertir a las líneas aéreas y a otras dependencias que tienen acceso al área de movimiento de la puesta en vigor de los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida. Esta advertencia es especialmente importante en el caso en que las compañías ejercen el control de sus propias áreas de plataforma y de las instalaciones de mantenimiento adyacentes al área de maniobras.

   vii. Todo el personal cuya presencia en el área de movimiento no sea esencial para las operaciones debe retirarse;

   viii. Deben elaborarse procedimientos de emergencia apropiados (ver sección 1 del presente capítulo).

6. Se debe tomar en consideración el cierre de calles de rodaje con acceso a las pistas, que no sean esenciales para la entrada o salida de una determinada pista. Esto puede lograrse

mediante luces de espera intermedio, barras de prohibición de acceso, barras de parada o mediante el cierre de la calle de rodaje utilizando los letreros de mensaje variable especificados en el RAB 137.415.

7. En los aeródromos donde se pongan en vigor los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida, se debe examinar constantemente la eficacia de los procedimientos y, cuando sea necesario, enmendarlos o actualizarlos.

4. Operaciones de Elevado Volumen de Tránsito

a. En aeródromos con elevado volumen de tránsito, se debe contar con medios y procedimientos que puedan satisfacer los siguientes objetivos principales:

1. protección de las pistas activas de las incursiones por aeronaves, vehículos y peatones;
2. mantenimiento eficaz del movimiento del tránsito, principalmente entre los edificios del terminal y las pistas, pero también entre otras zonas, por ejemplo, plataformas y áreas de mantenimiento; y
3. aminoración de incompatibilidades entre las aeronaves, vehículos y peatones.
4. En el Capítulo 2 del presente Apéndice se establecen los requisitos para la implantación de un SMGCS en aeródromos con densidad de tránsito intensa (I).

b. **Planificación y Simulación**

1. El operador de aeródromo debe desarrollar y mantener actualizada una base de datos del número de movimientos que se registran cada hora. En el Capítulo 2 sección 4, del presente apéndice, se establecen los requisitos sobre la evaluación y mejora de un sistema SMGCS existente, así como con respecto al proyecto de un nuevo sistema.
2. Los objetivos de planificación con respecto a las operaciones de elevado volumen de tránsito, deben comprender:
   i. establecimiento de rutas de rodaje con el mínimo número de intersecciones (es decir puntos de cruce entre aeronaves, o tránsito de aeronaves y vehículos y/o de peatones) compatible con las necesidades previstas del tránsito;
   ii. utilización máxima de calles de rodaje de un solo sentido y de rutas circulares, especialmente en relación con las rutas de rodaje normalizadas que se examinan en la capítulo 3 - sección 3 del presente Apéndice;
   iii. establecimiento, en la medida de lo posible, de carreteras de servicio por separado para la circulación de vehículos que no tienen necesidad de utilizar el área de maniobras (incluso el tránsito hasta las áreas de mantenimiento, y servicios de abastecimiento de comidas, y desde dichas áreas); y
   iv. instalación de medios de comunicación aeronáutica suficientes.
3. Además de las condiciones anteriores, en operaciones de elevado volumen de tránsito se debe prestar especial atención a las medidas de protección de pistas y a la identificación de rutas de rodaje normalizadas, de acuerdo a las disposiciones de los capítulos 3 y 4 del presente apéndice.

5. Protección de las Pistas

a. Con objeto de lograr un elevado grado de seguridad en las pistas, los operadores de aeródromos, en coordinación con el servicio ATS y las organizaciones que tienen acceso al área de movimientos, debe asegurarse de que:

1. el área de movimiento está protegida por un cerco perimetral (véase RAB 138.501);
2. todos los puntos de entrada al área de movimiento están vigilados;

3. los conductores de vehículos en superficie que pueden acceder al área de movimientos poseen un elevado grado de conocimientos, competencia y pericia;

4. todas las calles de rodaje y sistemas de vías de circulación interna están lo suficiente y debidamente provistas de letreros, señales y luces;

5. una pista en servicio esté provista de señales claras e inconfundibles que la identifiquen como tal para el tránsito de superficie;

6. todo el tránsito del área de maniobras se ajuste a los procedimientos de comunicaciones reconocidos;

7. en los casos en que sea posible, el permiso verbal para entrar en una pista se confirme mediante una señal visual, por ejemplo, supresión de la barra de parada e iluminación de las luces de eje de calle de rodaje; y

8. en los casos en que la visibilidad, la complejidad del aeródromo y la densidad del tránsito lo exija, se disponga de equipo electrónico de protección no visual, tal como el radar de movimiento en la superficie (SMR).

b. Los criterios fundamentales de la protección de las pistas deben basarse en la utilización de procedimientos aprobados. Todo el personal debe conocer estas reglas y las autoridades competentes deben establecer un sistema de verificación que mantenga los niveles de calidad más elevados posible. Ningún equipo puede ser un elemento que sustituya a estos criterios fundamentales.

c. El método principal de protección debe ser el suministro de información visual a los pilotos y a los conductores, que indique que se están acercando a una pista en servicio con objeto de que se ajusten a los procedimientos aprobados.

d. Para fines de prevención de incursiones en pista se debe disponer las ayudas visuales establecidas en el Capítulo 2, Tabla 2-2-2 del presente Apéndice, en base a las condiciones de operación previstas y de acuerdo a los requisitos especificados en RAB 137 Capítulo E y apéndice respectivos. Son requisito mínimo los letreros:

1. de punto de espera
2. de intersección de calle de rodaje
3. PROHIBIDA LA ENTRADA
4. de punto de espera en la vía de vehículos

RAB 138

APÉNDICE 10

Mantenimiento de Ayudas Visuales y Energía Eléctrica

~~INDICE~~ÍNDICE

RAB 138 - APÉNDICE 10

MANTENIMIENTO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Página

Índice i

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES 138-AP10-C1-1

CAPÍTULO 2 – MANTENIMIENTO PREVENTIVO 138-AP10-C2-1
1. Generalidades 138-AP10-C2-1
2. Subestación de Ayudas Visuales del Aeródromo 138-AP10-C2-1
3. Reguladores (RCC) de Corriente Constante de los Circuitos Serie 138-AP10-C2-4
4. Luminarias del Sistema de Iluminacion del Área de Movimiento 138-AP10-C2-5
5. Letreros Iluminados de Pista y Calles de Rodaje 138-AP10-C2-12
6. Faros de Aeródromo 138-AP10-C2-12
7. Indicadores de Dirección de Viento Iluminados 138-AP10-C2-14
8. Sistemas Visuales Indicadores de Pendiente de Aproximación (PAPI) 138-AP10-C2-16
9. Luces de Identificación de Umbral de Pista (REILs) 138-AP10-C2-17
10. Sistema de Iluminación de Aproximación (ALS) 138-AP10-C2-18
11. Luces de Obstrucción 138-AP10-C2-19
12. Luces de Toma de Contacto y Eje de Pista 138-AP10-C2-20
13. Proyectores de Iluminación de Plataforma 138-AP10-C2-20
14. Energía Secundaria – Plantas de Emergencia y Transferencia 138-AP10-C2-20
15. Sistemas de Alimentación Ininterrumpida - UPS 138-AP10-C2-22

CAPÍTULO 3 – REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL MANTENIMIENTO 138-AP10-C3-1

CAPÍTULO 4 – MANTENIMIENTO DE SEÑALES 138-AP10-C4-1

ADJUNTO A – SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL AEREA DE MOVIMIENTO – RESISTENCIA DE AISLAMIENTO 138-AP10-ADA-1

ADJUNTO B – CONTROL DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES 138-AP10-ADB-1

ADJUNTO C – FRECUENCIA DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO 138-AP10-ADC-1

ADJUNTO D – LUMINARIAS ELEVADAS DE PISTA Y CALLE DE RODAJE 138-AP10-ADD-1

ADJUNTO E – LUMINARIAS EMPOTRADAS EN-PAVIMENTO 138-AP10-ADE-1

ADJUNTO F – FAROS DE AERÓDROMO 138-AP10-ADF-1

ADJUNTO G – SISTEMAS VISUALES INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN (PAPI) 138-AP10-ADG-1

ADJUNTO H – LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (REILs) 138-AP10-ADH-1

ADJUNTO I – SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE APROXIMACIÓN (ALS) 138-AP10-ADI-1

ADJUNTO J – LUCES DE OBSTACULO 138-AP10-ADJ-1

ADJUNTO K – ENERGIA SECUNDARIA - PLANTAS DE EMERGENCIA Y TRANSFERENCIA 138-AP10-ADK-1

CAPITULO 1 - GENERALIDADES

a. Este apéndice establece las normas mínimas que deben ser aplicadas en el mantenimiento de las instalaciones de ayudas visuales y energía eléctrica en los aeródromos, sin contravenir las recomendaciones de los fabricantes de los equipos o sistemas instalados, y otras instrucciones establecidas por el operador del aeródromo que sean aceptables a la DGAC.

b. Para garantizar un alto nivel de confiabilidad en el funcionamiento de los sistemas de ayudas visuales y energía eléctrica, cada aeródromo debe contar con un programa de mantenimiento eficaz y eficiente y comprender por lo menos los siguientes sistemas:

1. Subestación de Ayudas Visuales
2. Reguladores de Corriente Constante (RCC) de los circuitos serie
3. Luminarias de los Sistemas de iluminación del área de Movimientos
4. Letreros iluminados de pista y calles de rodaje.
5. Faros de aeródromo
6. Iluminación de Indicadores de dirección del viento
7. Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación (PAPI / APAPI)
8. Luces identificadoras de umbral de pista (RETIL)
9. Sistema de iluminación de aproximación de precisión (ALS)
10. Luces de Obstáculo
11. Luces de Zona de Toma de Contacto y eje de Pista
12. Proyectores de Iluminación de Plataformas
13. Energía secundaria – Planta de energía de emergencia y transferencia
14. Sistema de alimentación ininterrumpida - UPS

c. Entre las tareas que debe incluir el programa de mantenimiento de ayudas visuales y energía eléctrica como mínimo deben incluirse:

1. Orientación y nivelación de la Luminarias en azimut
2. Vidrios, difusores, filtros y lámparas, rotos o con acumulación de suciedad
3. Sustitución de lámparas quemadas y por debajo del 50% de su vida útil
4. Sustitución de Lentes prismáticos y filtros de color o translucidos
5. Pedestal frangible en mal estado.
6. Comprobación de la fotometría
7. Daños en luces de obstrucción
8. Obstrucción por vegetación u otros obstáculos
9. Daños en los conos de los indicadores de dirección de viento
10. Operatividad del Faro Giratorio
11. Operación de subestaciones
12. Operación de las transferencias de energía primaria a secundaria.
13. Operación de los generadores de energía secundaria.

CAPITULO 2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Generalidades

a. En este capítulo se describe el programa de mantenimiento preventivo que debe realizar el operador del aeródromo para las instalaciones y equipos de ayudas visuales. Contiene la inspección preventiva para cada subsistema importante con las instrucciones paso a paso que se deben realizar y se establece la rutina recomendada que puede mejorarse para adaptarse a condiciones locales particulares del aeródromo.

b. Los principales sistemas a considerar en el pan de mantenimiento de ayudas visuales y sistemas eléctricos son los siguientes:

1. Subestación de Ayudas Visuales
2. Reguladores de Corriente Constante (RCC) de los circuitos serie
3. Luminarias de los Sistemas de iluminación del área de Movimientos
4. Letreros iluminados de pista y calles de rodaje.
5. Faros de aeródromo
6. Iluminación de Indicadores de dirección del viento
7. Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación (PAPI / APAPI)
8. Luces identificadoras de umbral de pista (RETIL)
9. Sistema de iluminación de aproximación de precisión (ALS)
10. Luces de Obstáculo
11. Luces de Zona de Toma de Contacto y eje de Pista
12. Proyectores de Iluminación de Plataformas
13. Energía secundaria – Planta de energía de emergencia y transferencia
14. Sistema de alimentación ininterrumpida - UPS

2. Subestación de Ayudas Visuales del Aeródromo

a. **Inspecciones diarias:** el Plan de mantenimiento debe incluir acciones diarias que incluyan las siguientes tareas:

1. Comprobar la operación de todos los controles. En el caso que el aeródromo esté equipado con un sistema de mando por computador, se debe verificar su operación.
2. Medir el voltaje de entrada a la subestación permanentemente durante el día y la noche considerando que la demanda de la energía en la red comercial varía durante el día.
3. Registrar el voltaje de entrada de cada fase para mantener estadísticas del comportamiento del sistema de alimentación.
4. En caso que la energía eléctrica primaria se encuentre fuera de tolerancia, el operador debe contactar al proveedor para la corrección del problema.

b. **Inspecciones semanales:** el Plan de mantenimiento debe incluir acciones semanales que incluyan las siguientes tareas

1. **Limpieza**. Se debe comprobar la limpieza general de las celdas, barrer la subestación y las cámaras, mantener libre de polvo, suciedad, arena, telarañas, insectos, etc.
2. **Humedad**. Se debe comprobar físicamente la presencia de rastros de humedad. En caso de existir un drenaje en el piso, se debe verificar su correcto funcionamiento y ante la presencia de humedad en el piso, esta debe ser absorbida.
3. **Sistemas de Aire Acondicionado**. Se debe comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado. Reparar o remplazar cualquier parte defectuosa, cuando sea necesario. Revisar el funcionando adecuado de los filtros y elementos, que impiden el acceso de insectos y objetos extraños. Comprobar la operación de los controles y del termóstato. En caso de contrato con terceros, verificar el último mantenimiento e informar al supervisor en caso de encontrar defectos en el mismo.
4. **Almacenaje.** Se debe controlar que no se almacenen los elementos de recambios, trapos, etc., cerca del equipo de alto voltaje.

c. **Inspecciones mensuales. Circuitos eléctricos para la iluminación y ayudas para la radionavegación en los aeródromos / Medición de las Características eléctricas:** el Plan de mantenimiento debe incluir acciones mensuales que incluyan las siguientes tareas

1. Comprobar el nivel de resistencia de aislamiento, de los circuitos eléctricos de ayudas visuales, prestando especial atención a la ejecución de verificaciones regulares en los circuitos del sistema de iluminación para garantizar la operación confiable del sistema.
2. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento en el resto de los circuitos del aeródromo. El Circular de Asesoramiento relacionado a este apéndice, contiene guías y recomendaciones.
3. Verificar si se registran fallas en los circuitos regularmente por vejez u otras razones, considerando que las lecturas de las prueba pueden variar por las condiciones de medición, humedad, duración de la prueba y horario en que se realizó.
4. Se debe tener la precaución de realizar las lecturas después que los circuitos hayan sido desenergizados por varias horas.
5. Verificar Registrar cada circuito separadamente, ya que éstos pueden ser diferentes considerando su edad, fabricante del cable y equipo, métodos de instalación (enterrado o enductado), condiciones atmosféricas locales y humedad (normalmente presente en el sistema). En el **Adjunto A - SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL AEREA DE MOVIMIENTO - RESISTENCIA DE AISLAMIENTO**, se encuentra el formato de registro.
6. En la ***Tabla 2-2-1*** se presentan valores para circuitos según su longitud y valores satisfactorios de resistencia.

TABLA 2-2-1. Sistema de mantenimiento para los circuitos de pista

Longitud estimada de los circuitos en metros	Mínima resistencia a tierra en Megohms
3,048 metros (10,000 ft) o menos	50
3,048 metros (10,000 ft) a 6,096 metros (20,000 ft)	40
6,096 metros (20,000 ft) o mayor	30

d. **Inspecciones semestrales**

1. Descargas a tierra: el Plan de mantenimiento debe incluir acciones semestrales que incluyan las siguientes tareas:

i. Realizar una medición de puesta a tierra para cada equipo, determinando su resistencia.

ii. Registrar las lecturas y comparar con lecturas anteriores para comprobar si existe deterioro en el sistema de puesta a tierra.

iii. Se debe considerar que los valores aceptables de resistencia se encuentran entre 5 y 10 ohmios. En caso de verificarse resistencias mayores a 25 ohmios se debe iniciar inmediatamente el procedimiento de notificación. Mayor orientación se encuentra en la Circular de Asesoramiento relacionada a este Apéndice.

iv. Comprobar si existen muestras de áreas quemadas en los pararrayos. Examinar los pararrayos por daños después de cada tormenta con relámpagos en el área

2. Sub estación de alta tensión / Celdas de Alta tensión el Plan de mantenimiento debe incluir acciones semestrales que incluyan las siguientes tareas:

i. Comprobar la instalación de alto voltaje de las barras primarias de alto voltaje y barras de tierra, en particular la condición de los aisladores, de las ayudas y de las conexiones eléctricas.

ii. Examinar los Interruptores - Brakers (Relais) de protección, los interruptores de selección del circuito, y los paneles auxiliares de Interruptores (relais) de la Subestación, comprobando el buen funcionamiento de estos dispositivos, debiéndose limpiar los contactos y sustituir las piezas dañadas o en estado de deterioro que puedan afectar el buen funcionamiento del sistema.

iii. Se debe comprobar la operación y conexiones eléctricas de los fusibles de alto voltaje y reemplazarlos en caso de falla. Asimismo, se debe comprobar la existencia de la palanca de funcionamiento manual, del sistema de fijación y que la manija de funcionamiento manual permanezca en la posición "OFF".

iv. Comprobar la operación de los interruptores principales.

v. Se debe comprobar la operación de los interruptores de transferencia de la energía, verificando los contactos por suciedad o corrosión.

vi. Cuando exista un sistema de panel para el control o un control automatizado en la subestación, se deberá comprobar la operación de dicho panel, limpiar los contactos, verificar que las conexiones eléctricas se encuentren en buenas condiciones y limpiar el interior del panel cuidadosamente. Si el sistema es automático, se debe examinar y limpiar los filtros de aire asociados a los ventiladores de las computadoras y sistemas de energía interrumpida o UPS si estos existieran.

vii. Se deben examinar los artículos misceláneos de la subestación, tales como disyuntores, iluminación interior, interruptores, etc. debiéndose verificar que estén limpios y las conexiones ajustadas. Examinar el equipo, extintores y cartelera de seguridad industrial.

e. **Inspecciones anuales.** anualmente se deben realizar las pruebas dieléctricas en disyuntores, reguladores (RCC), y transformadores; comprobar la condición de la pintura en el equipo y la subestación y repintar cuando sea necesario.

f. **Plano de circuitos del aeródromo**. El operador del aeródromo debe disponer de forma permanente en la subestación, un plano de los circuitos eléctricos del aeródromo para ayudar en las pruebas y la localización de averías en dichos circuitos. Este plano del aeródromo debe mostrar la disposición del aeródromo, marcada con la ubicación de las luces, ruta del cable, empalmes del cable, y equipo de ayudas visuales. **Diagrama esquemático según planos**. El plan de mantenimiento debe contener los diagramas actualizados de los circuitos de energía y de control en la subestación, con la lógica de los circuitos y reflejando los cables y conexiones, asegurando que estén disponibles también, en la subestación.

g. **Seguridad de la Subestación**. El plan de mantenimiento del operador de aeródromo debe incluir aspectos de seguridad de la subestación, y contener clausulas para evitar la presencia de personal no autorizado en esta área del aeródromo, excepto durante el mantenimiento.

h. **Señales de peligro de alto voltaje**. Se debe verificar el buen estado de conservación de las señales de peligro de alto voltaje y su localización apropiada.

i. En el **Adjunto B** se puede apreciar una planilla tipo para control del plan de mantenimiento de Subestaciones.

3. Reguladores (RCC) de Corriente Constante de los Circuitos Serie

a. Para efectuar un adecuado Plan de Mantenimiento de los reguladores de corriente continua (RCC), el operador de aeródromo, debe utilizar los manuales y procedimientos del fabricante y los procedimientos de mantenimiento incluidos en este apéndice.

b. Los reguladores (RCC) son esenciales para el funcionamiento del sistema de **iluminación de pistas**, por ello el operador del aeródromo debe garantizar un nivel de abastecimiento de repuestos para atender las fallas comunes en los componentes de los reguladores.

c. El operador del aeródromo debe realizar las siguientes verificaciones a los reguladores:

1. **Verificaciones diarias:** el Plan de mantenimiento debe incluir acciones diarias que incluyan las siguientes tareas:

i. Comprobar la operación apropiada del equipo de control;

ii. Comprobar la operación del control remoto por paneles remotos y conexión por cable multipar para cada nivel de brillo;

iii. En aeródromos con sistemas controlados por computador, también se debe comprobar la operación apropiada del sistema.

2. Verificaciones semanales: el Plan de mantenimiento debe incluir acciones semanales que incluyan las siguientes tareas:

i. Inspeccionar cada regulador (RCC) por lo menos una vez por semana realizando una limpieza y verificación de la condición general del mismo.

ii. La inspección se debe realizar cuando los circuitos están en funcionamiento para identificar ruidos u olor inusual que permita descubrir algún problema con un regulador (RCC) y se debe registrar la verificación en la bitácora de la subestación.

3. Verificaciones mensuales: el Plan de mantenimiento debe incluir acciones mensuales que incluyan las siguientes tareas:

i. Comprobar y registrar el voltaje y la corriente de entrada.

ii. Si el voltaje no se encuentra dentro del +/- 5% del voltaje de diseño, se debe solicitar al proveedor de energía eléctrica, la corrección del voltaje de entrada o verificar una posible causa.

iii. Comprobar y registrar la corriente de salida de cada regulador (RCC) por nivel de brillo y tolerancias. Si algún parámetro se encuentra fuera de tolerancia realizar los ajustes necesarios sobre el regulador (RCC).

4. Verificaciones semestrales: el Plan de mantenimiento debe incluir acciones semestrales que incluyan las siguientes tareas

i. Inspeccionar la unidad RCC para verificar si hubiese sufrido sobrecargas, recalentamiento, falla en la corriente clasificada (6.6 o 20 A), falla en el ajuste máximo de brillo, o comportamiento errático cuando se encuentra funcionado con una carga transitoria

ii. Examinar visualmente el regulador (RCC) para verificar si existen conexiones flojas o señales de decoloración por recalentamiento. Considerar que existen conexiones que deben ser examinadas pero no son fácilmente visibles y se requiere la apertura del panel de acceso frontal (o trasero según el modelo) del regulador, para lo cual el mismo debe estar desenergizado

iii. Comprobar físicamente las conexiones para verificar su firmeza.

5. **Verificaciones Anuales**

i. Las verificaciones anuales deben seguir el procedimiento elaborado por el área de mantenimiento según lo indica el manual del mantenimiento del equipo y/o las recomendaciones para verificación anual del fabricante.

ii. Deben realizarse anualmente mediciones de la corriente verificando que los valores se mantengan conforme a los parámetros establecidos en la ***Tabla 2-3-1***.

iii. La frecuencia de las inspecciones de mantenimiento se encuentran en el **Adjunto C**.

TABLA 2-3-1 - RCC corriente de circuitos

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite Inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento para RCC (reg. De corriente constante)			
Corriente del Circuito			
Regulador de corriente constante	Corriente del circuito	Amperes	Amperes
3 pasos, 6.6 A	6.6 5.5 4.8	6.40-6.70 5.33-5.67 4.66-4.94	Corriente igual a la inicial
5 pasos, 6.6 A	6.6 5.2 4.1 3.4 2.8	6.40-6.70 5.04-5.36 3.98-4.22 3.30-3.50 2.72-2.88	Corriente igual a la inicial

4. Luminarias del Sistema de Iluminación del Área de Movimiento

a. Introducción

1. Los requisitos de mantenimiento para cada tipo de artefactos de iluminación del área de movimientos son diferentes, debiendo considerarse que las luces empotradas requieren mayor trabajo de mantenimiento que las luces elevadas, debiendo mantener uniformes las características fotométricas del sistema.

2. El operador del aeródromo debe disponer de equipo para retirar la suciedad y otros contaminantes, particularmente los residuos de caucho en luces empotradas, que reducen la luminosidad, requiriendo la limpieza periódica de la lente y el mantenimiento de las tapas de dichos artefactos, para asegurar la integridad del accesorio.

b. Luminarias elevadas de pista y calle de rodaje.

1. El operador del aeródromo debe incluir en su plan de mantenimiento de ayudas visuales, las luces de pista, calles de rodaje y plataformas. Véase ***Figura 2-4-1***.

2. Las ráfagas de las aeronaves pueden causar daño a los lentes, y/o globos de las luces y requerir su remplazo. Durante el remplazo de lámparas o reparación de las luces de borde de pista se debe verificar que todas los lentes y filtros estén en la orientación apropiada en relación con la pista ya que el conjunto óptico que conforma la lámpara y el globo o tulipa, debe tener una orientación específica que asegura la convergencia e intensidad fotométrica adecuada para permitir la percepción del piloto en la fase de vuelo o rodaje en la que se encuentre.

3. **Verificaciones diarias.** El plan de mantenimiento debe incluir una serie de tareas rutinarias que deben comprender tareas realizadas en horarios diurnos y verificaciones en horarios nocturnos, de forma tal que se puedan apreciar en mejor medida, las variaciones en las condiciones de brillo o alineación de los distintos artefactos: estas tareas deben incluir las siguientes actividades:

i. Recorrer la pista para comprobar visualmente si hay lámparas en falla o baja intensidad y accesorios desalineados.
ii. Registrar la localización de las lámparas en falla y realizar las correcciones lo más pronto posible.

iii. Comprobar los globos para verificar el estado de limpieza, eliminando restos de polvo, fango, excrementos animales, manchas de sal, etc.

4. Verificaciones Mensuales: las tareas de mantenimiento mensuales, consideradas en el plan de mantenimiento, deben incluir, como mínimo las siguientes tareas:

i. Comprobar la orientación y alineación de las luminarias. Las unidades mal alineadas provocan la falta de uniformidad en el brillo del sistema, distorsionando la percepción del piloto.
ii. Verificar la intensidad (prueba fotométrica). El operador de aeródromo debe disponer del equipo específico y verificar el rendimiento de todos los elementos del sistema, a fin de determinar si los mismos mantienen los parámetros mínimos de operación.
iii. La frecuencia de estas mediciones puede ser modificada por el responsable de mantenimiento de forma tal que se ajusten a la densidad de tráfico, nivel local de contaminación, confiabilidad del equipo instalado, etc. pudiendo extenderse a un control semestral o anual.
iv. Deberá enderezarse, nivelarse, y/o alinearse todas las unidades que se encuentren fuera de línea, ya sea por golpes o cualquier otra causa de índole mecánica.
v. Deberá controlarse el estado de los pedestales de las luminarias debiendo conservarse en buen estado general, limpieza y el estado de las conexiones eléctricas, si existiese humedad se deberá secar el elemento y reponer las condiciones de sellado y drenaje.

5. Verificaciones Semestrales: el plan de mantenimiento debe incluir tareas que se realizarán con una frecuencia semestral, las cuales como mínimo deben incluir:

i. Comprobar la elevación de los artefactos de iluminación cumpliendo con los requisitos normativos establecidos en el RAB 138, Apéndice 6
ii. Inspeccionar las bases y cubiertas verificando si los elementos presentan humedad o corrosión como así también el estado de juntas, sellos, y abrazaderas, debiendo reemplazarse los componentes dañados o desgastados por acción de los distintos agentes climáticos, químicos o mecánicos que los pudieran afectar.
iii. Comprobar la torsión de los pernos y ajustarlos en caso de ser necesario.

6. Verificaciones anuales: El plan de mantenimiento debe considerar un control anual total del sistema de luces del área de movimientos, en el cual se deberán realizar como mínimo las siguientes tareas:

i. Verificar en cada artefacto que no se presenten por grietas, corrosión, o cortocircuitos y en caso de comprobares la existencia de alguna de estas condiciones, deberá inmediatamente, repararse el artefacto y/o reemplazarlo.
ii. Limpiar los contactos y asegurar que la lámpara está ajustada firmemente en su receptáculo.
iii. Verificar todas las conexiones.
iv. Inspeccionar las juntas en una unidad que presente daños.

7. Procedimientos de remplazo de lámparas. Para realizar el reemplazo de lámparas del sistema de luces del área de movimientos, se debe verificar visualmente para identificar la(s) unidad(es) que no están funcionando. Una vez identificados los elementos a reemplazar, deberá seguirse la siguiente secuencia:

i. Apagar luces, desenergizar y asegurar el circuito. Instalar las señales de advertencia de seguridad en las localizaciones apropiadas.
ii. Desensamblar el accesorio y retirar la lámpara dañada.

1) Examinar la lámpara dañada y confirmar la razón de la falla.

2) Comparar los sistemas de marcas de identificación en las lámparas dañadas y el remplazo, para verificar que el remplazo es del tipo correcto.

3) Examinar la base de la lámpara, las conexiones, y el aislamiento del cable.

4) Comprobar que no hay presencia de condensación y retirarlo si estuviera presente.

5) Substituir las partes que se requieran.

6) Instalar las lámparas nuevas, asegurando que la cara este limpia y libre de aceites, de huellas digitales, etc. Utilizar un paño limpio, seco, suave y no tocar la lámpara con los dedos.

iii. Comprobar los filtros y sustituir o ajustar cuando sea necesario.
iv. Limpiar los reflectores, globos, filtros, y cubiertas cuando sea necesario, comprobar los ajustes.
v. Al cerrar el artefacto, confirmar que las juntas están colocadas para garantizar el sello apropiado. Asegurar los tornillos, abrazaderas, y sujetadores.
vi. Comprobar los acoples frágiles para evitar grietas.
vii. Comprobar la alineación horizontal y vertical de las luces para un ajuste apropiado.
viii. Cuando se han corregido todas las interrupciones, energice el circuito, verificar visualmente las unidades reparadas para asegurar la operación apropiada.
ix. Registrar las reparaciones

8. Limpieza

i. Cada vez que el plan de mantenimiento, requiera la limpieza de artefactos o accesorios del sistema de iluminación, se debe considerar las causas de la suciedad, por ubicación o exposición al agua, a fin de aplicar los procedimientos apropiados.
ii. El procedimiento de limpieza debe incluir: lavado de cristalería, reflectores, lentes, filtros, lámparas, y superficies ópticas. La mejora de luminosidad alcanza un 15%, aun utilizando un paño seco. En la ejecución de estas tareas, deben tenerse las siguientes consideraciones:

1) Evitar agentes alcalinos o ácidos fuertes para la limpieza.

2) Evitar soluciones que dejen películas en la superficie.

3) Retirar la unidad cuando sea posible y limpiarla en la subestación.

4) Para reflectores u otras superficies ópticas que no puedan ser retiradas, evitar utilizar alcohol u agentes que dejen residuos.

9. Manejo de la Humedad

i. Protección y retiro del agua. El retiro de la humedad y la prevención de su ingreso se debe realizar mediante drenaje o bombeo.

1) Las juntas, sellos, y abrazaderas que permitan el paso del agua deben ser ajustados.

2) La cristalería saltada, agrietada, o rota debe ser substituida.

3) Si el agua no puede ser eliminada totalmente de las bases, todas las conexiones y el aislamiento debe ser asegurado.

ii. Reparación y remplazo. Sustituir la unidad dañada entera cuando sea posible.
iii. Ver **Adjunto D**.

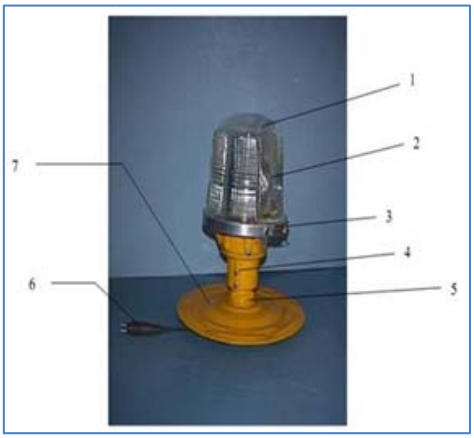
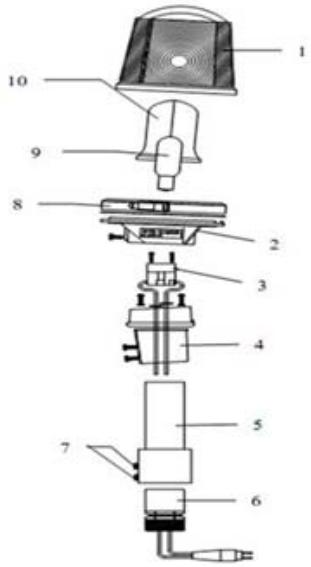


Figura 2-4-1. Luminaria elevada montada en placa y elemento frangible

1. Lente Exterior
2. Filtro interior de lámpara
3. Banda aseguramiento de Lente
4. Tornillos acople frangible
5. Acople frangible
6. Cable conector
7. Plato base



1. Lente
2. Base lentes
3. Conector
4. Acople de Base
5. Columna extensora
6. Acople frangible
7. Acople de extensor
8. Abrazadera
9. Lámpara
10. Filtro

Figura 2-4-2. Luminaria elevada de borde de pista (detalle de despiece básico)

c. Luminarias empotradas en-pavimento.

1. Cuando se requiere mantenimiento de este tipo de lámparas, con excepción de la simple limpieza, la única manera de asegurarse de que las unidades empotradas disponen de un mantenimiento apropiado es retirarlos de la pista o calle de rodaje y substituirlos por una unidad de reserva; por ello se requiere que en todo aeródromo con este tipo de instalación exista disponibilidad de hasta un 10% de la cantidad de lámparas instaladas. Las acciones sobre la unidad deben realizarse en la subestación, incluyendo las pruebas fotométricas antes de la reinstalación en la pista o calle de rodaje. Ver ***Figuras 2-4-1, 2-4-2 y 2-4-3***.
2. Si bien este tipo de unidades es más resistente al agua, en caso de comprobarse la presencia de humedad, el responsable de mantenimiento debe verificar por dónde se produce la filtración, revisar la junta o el anillo que sella el montaje del accesorio, la junta o el material alrededor del lente, el sello alrededor del punto de la entrada de los cables que alimentan la unidad, y en todo caso debe verificar los manuales del fabricante para establecer el método apropiado de mantenimiento en caso de humedad.
3. Las lentes deben ser sustituidas cuando se han rayado o tienen quiebres, y durante el cambio de lámparas debe evitarse tocar el vidrio o debe hacerse con las manos limpias.
4. Al instalar una nueva lámpara, se debe estar seguro que la orientación es la correcta, una colocación incorrecta de la lámpara puede dar lugar a mala o reducida luminosidad. Al volver a montar el accesorio siga las instrucciones del fabricante. Quite el moho y otros depósitos de las superficies interiores de la unidad apropiadamente y cerciórese de los tornillos, pernos y arandelas que debe disponer n adecuada torsión y que quede efectivamente sujetada. No utilice los materiales abrasivos en los montajes salvo recomendación del fabricante, este proceso es delicado ya que podría soltarse la lámpara y causar un daño grave. Ver ***Figuras 2-4-4, 2-4-5 y 2-4-6***.

5. **Procedimiento de inspección y mantenimiento preventivo.**

i. Las luces empotradas son frecuentemente pisadas por las aeronaves, sumado a que al encontrarse a nivel subterráneo son propensas a las infiltraciones, requieren una especial atención en el plan de mantenimiento de ayudas visuales Los siguientes defectos son los causantes más frecuentes del mal funcionamiento y requieren acción inmediata:

A. Ninguna luz: El accesorio se debe quitar y substituir por una unidad buena y llevada a la subestación para reparación.

B. Avería eléctrica: Se debe revisar y solucionar el problema que estará en el circuito de serie.

C. Luz débil: Luz y lente sucio debe actuarse sobre su limpieza.

ii. **Verificación Diaria**. El plan de mantenimiento debe considerar en su programación diaria, las siguientes tareas relacionadas con las luces empotradas del área de movimientos:

A. Realizar como mínimo una inspección diaria, en el crepúsculo a fin de identificar lámparas dañadas o de iluminación débil y registrar su localización. Una vez identificados los artefactos defectuosos, los mismos deben sustituirse por una unidad de repuesto y la unidad retirada deberá ser reparada en el taller.

iii. **Verificación Semanal**

A. Semanalmente se debe realizar una limpieza general del sistema de luces empotradas, incluyendo el revisar la sujeción de las lámparas y su alineación. este procedimiento, dependiendo del nivel de problemas presentados, el volumen de tráfico, el nivel local de contaminación y la confiabilidad del equipo instalado puede ampliarse la frecuencia a intervalos mensuales

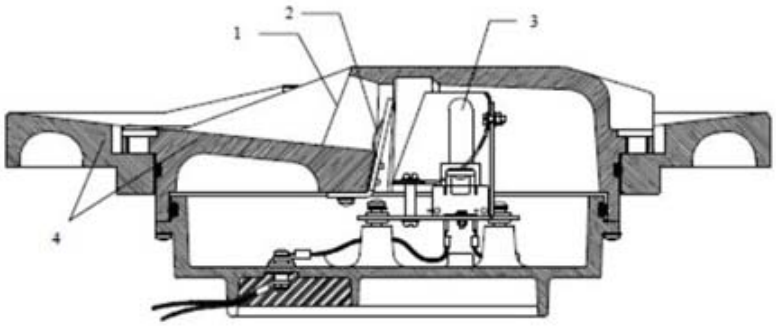
B. Asimismo, se debe verificar el drenaje de los artefactos para evitar la acumulación y filtración de agua.

C. En aquellos aeródromos que cuenten con luces de eje de pista y/o calles de rodaje, estas deben ser revisadas de forma semanal, en especial en aeródromos con procedimientos de baja visibilidad. La regla de decisión para cambiar y reparar se aplica si la lámpara tiene menos del 70% de la salida mínima a intensidad máxima.

iv. **Verificación Mensual**. El plan de mantenimiento debe incluir las siguientes tareas:

A. Se deben realizar los procedimientos habituales de limpieza de artefactos.

B. Verificación de intensidad, fotometría y alineación.

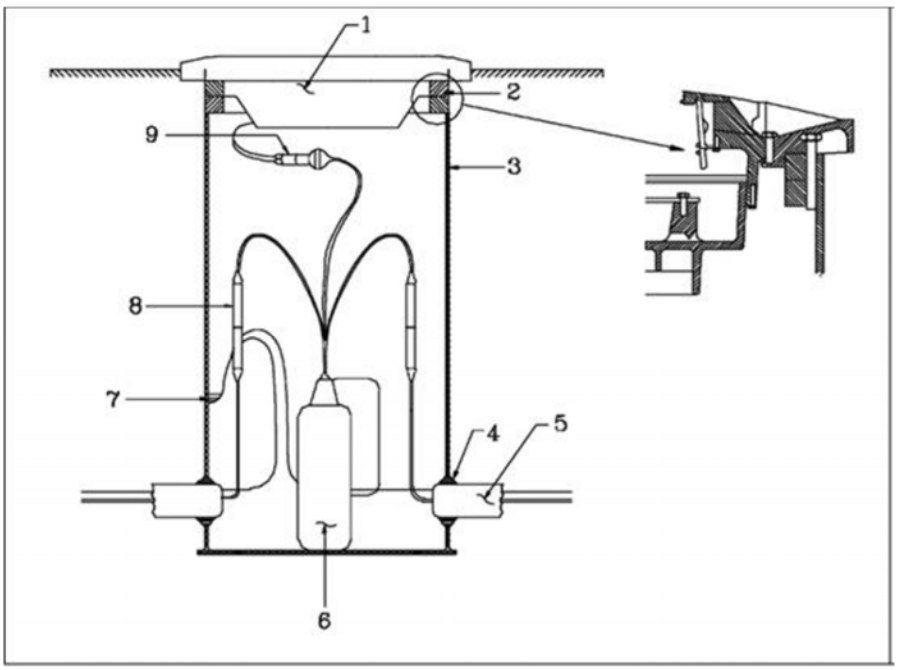


1. Prisma
2. Filtro
3. Lámpara
4. Canal de haz de luz (anillo adaptador de iluminación)

Figura 2-4-3. Luminaria empotrada (Corte transversal)

1. Lámpara de aproximación
2. Aro adaptador

Figura 2-4-4. Luminaria empotrada montada en base metálica y aro adaptador



1. Lámpara iluminación
2. Espaciador
3. Base
4. Sellante de conexión
5. Ducto
6. Transformador de aislamiento
7. Conexión a Tierra
8. Conectores primarios
9. Conectores secundarios

Figura 2-4-5. Conjunto de luminaria empotrada (Corte transversal)

v. **Verificación Semestral.** Este mantenimiento debe ser programado para revisar en detalle las instalaciones bajo la lámpara, en especial para buscar la presencia de agua, la misma debe ser retirada y la base se debe sellar nuevamente para prevenir su ingreso. Una verificación adicional es recomendable si las condiciones de invierno lo ameritan para evitar daños frecuentes. El personal técnico debe tener cuidado con los pernos, evitando su esquilado, daños en las abrazadera o rotura en la base.

vi. **Mantenimiento imprevisto.** Cualquier mantenimiento imprevisto debe ser realizado por el personal dispuesto en el aeródromo una vez este debe disponer noticia y coordinando previamente con los servicios de tránsito aéreo.

vii. **Ver Adjunto E.**

viii. **Procedimiento de Mantenimiento**

1. Los criterios y programación del mantenimiento van relacionados a buscar la interrupción mínima del servicio en el aeródromo. Es responsabilidad del personal de soporte técnico asegurarse que existe número suficiente de repuestos en el aeródromo, el stock mínimo seguro corresponde al 10% del total de las luces instaladas. La reparación de las lámparas debe realizarse en el taller, no es permitido hacerlo sobre la pista o en otro lugar del aeródromo.

2. Todos los procedimientos de mantenimiento deben ser realizados de conformidad con los manuales del fabricante, en caso de tener duda el personal de soporte técnico debe inmediatamente contactar al jefe de soporte técnico de la regional respectiva. Para todos los efectos se debe seguir el manual del fabricante.

5. Letreros Iluminados de Pista y Calle de Rodaje

a. El plan de mantenimiento de ayudas visuales debe incluir los letreros. Para ello, dependiendo de las condiciones de tráfico, contaminación, meteorológicas, etc., el operador de aeródromo establecerá el período de mantenimiento de este tipo de elementos, debiendo realizarse como mínimo las siguientes tareas:

1. **Limpieza:**

i. Todos los letreros requieren de mantenimiento adicional al simple cambio de la lámpara, el programa de mantenimiento deben incluir la inspección para verificar que no hay intrusión de polvo, retirar la suciedad, por ello debe limpiar el interior de los letreros periódicamente.

ii. Igualmente debe verificar otros daños realizados en los alambres y otros componentes, dando especial cuidado al retiro de la hierba, la basura y del otro material que perturbe su adecuado funcionamiento. Se debe realizar un mantenimiento completo a todas las señales y letreros dos veces por año, de esto se dejara registro.

2. **Reemplazo de las lámpara:** Como con todos los sistemas de iluminación del aeródromo, el remplazo de las lámparas debe ser realizado con el circuito desenergizado.

b. Véase ***Figura 2-5-1***

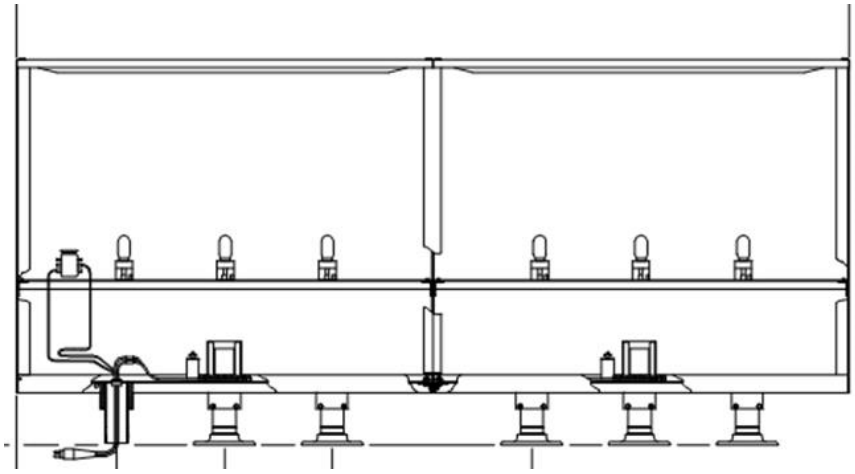


Figura 2-5-1. Letrero iluminado de dos módulos

6. Faros de Aeródromo

a. El faro de aeródromo debe ser incluido en el plan de mantenimiento, considerando no solo su componente eléctrico, sino también es necesario considerar el componente mecánico y el conjunto óptico.

b. **Inspecciones del mantenimiento preventivo.** El plan debe considerar acciones de periodicidad diaria, bimestral, semestral y anual o bianual:

1. **Inspecciones diarias:** diariamente, en el horario del crepúsculo o previo al amanecer, deberá controlarse el funcionamiento del faro de aeródromo, teniendo en cuenta como mínimo, los siguientes aspectos:

   i. Verificar que la lámpara funcione correctamente
   ii. Comprobar el funcionamiento general del faro
   iii. Verificar que la velocidad de rotación se encuentre en el orden de 15 RPM, ± 1 RPM
   iv. Verificar que la secuencia de destello sea la adecuada
   v. Verificar el funcionamiento del monitor de testigo de funcionamiento en torre

2. Inspecciones Bimestrales

   i. Desconectar la energía eléctrica
   ii. Verificar los componentes mecánicos, incluyendo anillos, cepillos, embragues, caja reductora, etc. En caso de ser necesario deberán lubricarse los componentes móviles y de existir piezas desgastadas deberá procederse a su reemplazo o reparación
   iii. Verificar los componentes del conjunto eléctrico del faro de aeródromo y en caso de ser necesario reparar conectores, aislaciones, conductores, lámpara y receptáculos,
   iv. Verificar el estado del conjunto óptico del faro, limpiando las lentes, ajustando los soportes, etc.

Ver ***Figura 2-6-1***.

3. Inspecciones Semestrales.

   i. Realizar mediciones de voltaje, verificando que los registros de entrada no tengan variaciones mayores a 5%.

   ii. Verificar el estado de los anclajes y estructura de soporte del faro

   iii. Verificar que el reglaje de las lámparas y del conjunto óptico se ajusten a los ángulos establecidos en el RAB 137.

   iv. Desmontar y lubricar los componentes móviles.

v. Comprobar la conexión de descarga a tierra y/o pararrayos, verificando que la medición de resistencia se mantenga en un valor <25 Ohm. En caso de registrarse valores mayores, deberán solucionarse las causas eliminando condiciones de corrosión en conductores, jabalinas de conexión a tierra, mejorando las condiciones dieléctricas o la conductividad del suelo en la zona de puesta tierra, entre otras causas

vi. Verificar si existen signos de corrosión en la estructura, conexiones o sellos del faro y en caso de comprobarse su presencia, deberán realizarse los trabajos de sellado, pintado e impermeabilización, necesarios.

4. Inspecciones anuales

Anualmente, se debe comprobar el nivel del faro en las cuatro direcciones, realizando las correcciones necesarias y examinar todo el cableado, conexiones eléctricas y brakers para saber si hay abrasiones, roturas o conexiones flojas; esto debe incluir los ductos, los soportes y la impermeabilización general

5. Ver Adjunto F para inspecciones de mantenimiento de Faro.

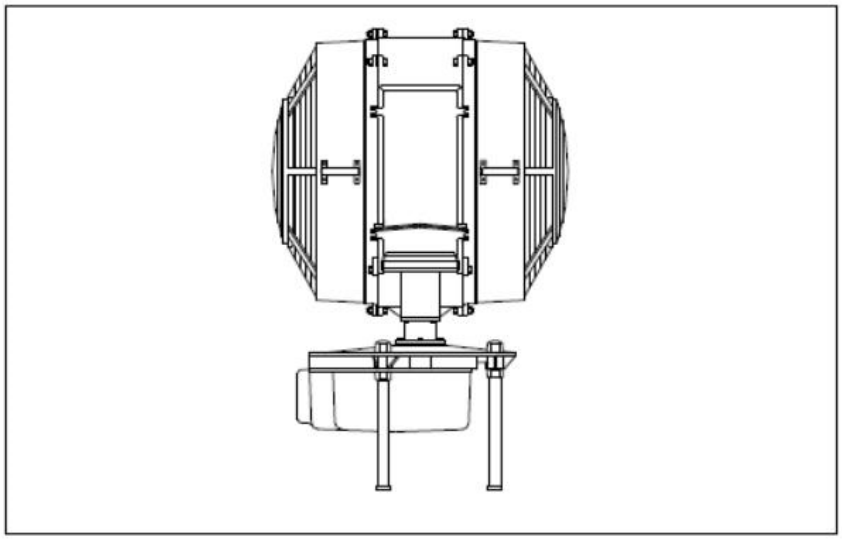


Figura 2-6-1. Vista del Faro Giratorio

7. Indicadores de Dirección de Viento Iluminados

a. Inspecciones diarias

El l plan de mantenimiento debe incluir inspecciones diarias del/los indicador/es de dirección del viento, verificando los siguientes ítems:

1. Funcionamiento de las lámparas, y condiciones de los artefactos de iluminación
2. Si el encendido se realiza a través de una fotocelda, debe comprobarse su funcionamiento.
3. Verificar que los componentes mecánicos permitan que el indicador disponga de adecuada libertad de movimiento.
4. Ver ***Figura 2-7-1***

b. **Inspecciones mensuales.** las tareas mensuales del plan de mantenimiento para este tipo de elementos debe incluir, como mínimo las siguientes:

1. Verificar que los componentes mecánicos permitan que el indicador disponga de adecuada libertad de movimiento en los 360 grados.

2. Se debe comprobar la condición de la tela del indicador de la dirección del viento, debiendo reemplazarse totalmente, en caso de estar desgarrada, rota, manchada, descolorida, etc.

3. Verificar que no hay obstáculos que impidan la acción del viento sobre el indicador.

c. **Inspecciones Bimensuales.** Las inspecciones Bimensuales deben comprender:

1. Substitución de las lámparas al completar el 80 por ciento de su vida en horas y antes del 90 por ciento de la vida útil. Es conveniente cambiar todas las lámparas al mismo tiempo para disminuir visitas de mantenimiento.

2. Limpieza de los lentes de los artefactos de iluminación, cada vez que se sustituyan las lámparas.

d. **Inspecciones semestrales.** Las inspecciones semestrales contenidas en el plan de mantenimiento deben comprender:

1. Verificación de las juntas o cojinetes y su lubricación.

2. Limpieza de polvo en cojinetes y/o juntas.

3. Medir las condiciones de aislamiento y contrastar con mediciones anteriores para verificar si existe degradación del circuito.

4. Medir el voltaje en cada paso del circuito para cerciorarse que el transformador funciona dentro de los parámetros establecido por el fabricante.

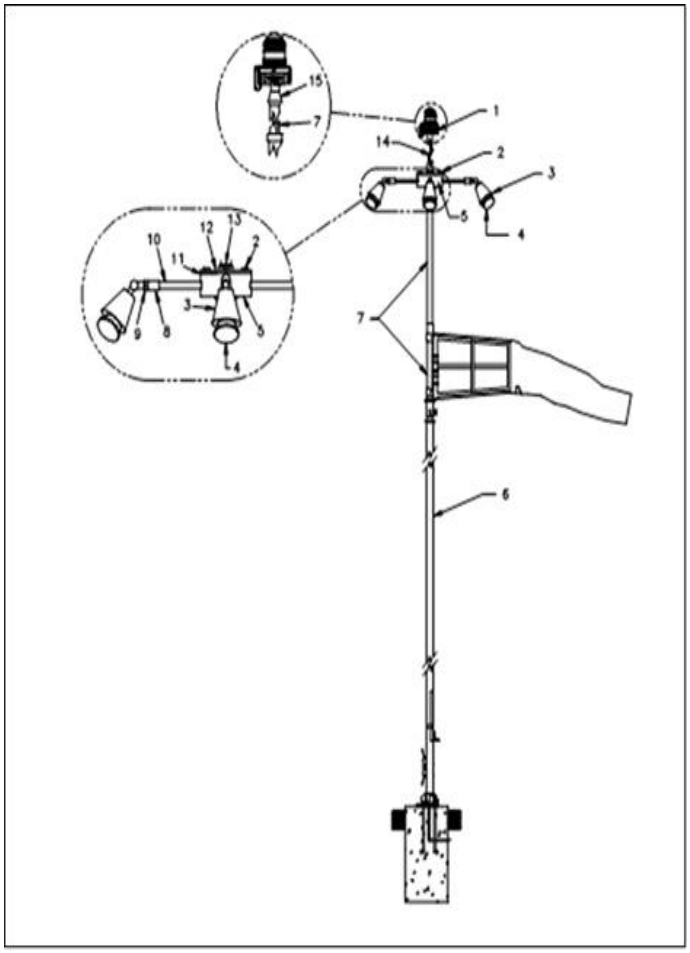
e. **Inspecciones anuales.** Las tareas anuales consideradas en el plan de mantenimiento, como mínimo serán las siguientes:|:

1. Comprobar el estado delos pernos de sujeción del mástil y ajustar o reemplazar en caso de ser necesario.

2. Comprobar el cableado y las conexiones, debiendo reemplazarse o repararse los tramos o conexiones defectuosas.

3. Comprobar el sistema de tierra verificando conexiones defectuosas, degradación de las condiciones de conductividad del suelo, pérdidas o mayor resistencia en el circuito, etc.

4. Verificar la condición de la pintura en la estructura del indicador de viento, debiendo repintarse en caso de ser necesario.



1. Luz de obstrucción
2. Tornillo cabeza redonda
3. Soporte de lámpara
4. Lámpara
5. Caja de conexiones
6. Mástil de eje
7. Mástil de ensamble
8. Junta
9. Tapa caja de conexiones
10. Tapón
11. Conexión 14awg
12. Niple reductor

Figure 2-7-1. Indicador de dirección del viento iluminado

8. Sistemas Visuales Indicadores de Pendiente de Aproximación (PAPI)

a. Procedimientos de mantenimiento preventivo.

1. El operador de aeródromo debe incluir en su plan de mantenimiento de ayudas visuales a los Indicadores visuales de pendiente de aproximación (PAPI), a fin de garantizar que la información visual que le piloto recibe de éste sistema, se clara y confiable.

2. Para éste tipo de sistemas el plan de mantenimiento deberá estar diagramado considerando una serie de inspecciones periódicas, las cuales deben tener frecuencias diarias, mensuales y semestrales.

b. Inspecciones diarias

1. Verificar que todas las lámparas están operando correctamente y con igual brillo, debiendo reemplazarse de inmediato, una lámpara defectuosa.
2. Verificar el estado de los fusibles y reemplazar en caso de ser necesario.

c. Inspecciones mensuales. Las actividades a realizar mensualmente son:

1. Comprobar la operación de controles de brillo y encendido, tanto desde los RCC como desde la torre de control.
2. Retirar toda la maleza alrededor del equipo.
3. Limpiar las lámparas y filtros.

4. Comprobar visualmente las piezas mecánicas para saber si requieren limpieza,
5. Comprobar el estado de las conexiones, aisladores, lámparas o los filtros, buscando defectos.
6. Comprobar el sistema de puesta a tierra.
7. Comprobar las cajas que contienen las lámparas para verificar cualquier daño o la presencia de agua, roedores, pájaros u otros animales, limpie perfectamente y repare.
8. Verificar si hay rastros o indicios de animales o roedores que puedan afectar los conductores y en caso de ser necesario, adoptar las medidas de erradicación que indique el responsable de control del peligro que representa la fauna.
9. Medir y registrar los valores de voltaje de salida y de entrada al transformador.
10. Comprobar la alineación horizontal y lateral de las cajas, y el ángulo vertical de los elementos del PAPI, utilizando instrumentos apropiados, como se puede observar en el ejemplo mostrado en la ***Figura 2-8-1***.

d. Inspecciones Semestrales.

1. Se debe comprobar el área libre de obstáculos de, para saber si hay crecimiento de árboles, nuevas torres, líneas de energía, o de otros obstáculos. Se debe comprobar el aislamiento de los cables subterráneos y registre los resultados, así como la resistencia del sistema a tierra.

2. **Ver Adjunto G.**

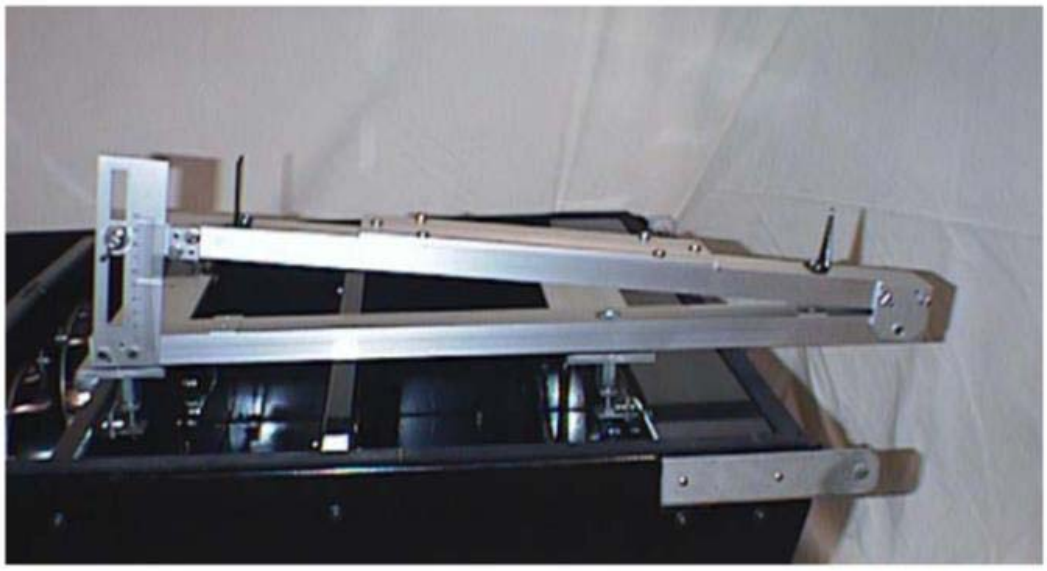


Figura 2-8-1. Detalle del elemento de ajuste del ángulo de la unidad PAPI

9. Luces de Identificación de Umbral de Pista (REILs)

a. Las luces de identificación de umbral de pista se emplazarán simétricamente respecto al eje de la pista, alineadas con el umbral y a 10m, aproximadamente, al exterior de cada línea de luces de borde pista.

b. Los operadores de aeródromos dotados con este sistema deben incluir en su plan de mantenimiento de ayudas visuales, las tareas necesarias para asegurar el buen funcionamiento de este sistema, debiendo incluir como mínimo, las siguientes tareas periódicas:

1. **Inspecciones Diarias.** Se debe comprobar que las lámparas están en funcionamiento y que la frecuencia de destello se ajuste a los parámetros de diseño establecidos en el ***RAB 137***.

2. Verificaciones Bimensuales

i. Comprobar el funcionamiento del comando de control en Torres de control y RCC, verificando el buen funcionamiento para cada nivel de intensidad.

ii. Se debe comprobar la limpieza de superficies ópticas, tanto en el exterior como en el interior.

iii. Verificar las condiciones generales de los elementos para identificar posibles daños o defectos alineación.

iv. Verificar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad en los gabinetes, incluyendo la interrupción del funcionamiento del sistema, cuando se abre la puerta.

v. Limpiar toda vegetación u obstrucción alrededor de luces.

3. Verificaciones Semestrales

i. Comprobar el estado general en el interior de los gabinetes y el interruptor intermitente, debiéndose limpiar y sellar en caso de verificarse rastros de humedad.

ii. Comprobar los contactos eléctricos y las conexiones.

iii. Comprobar la alineación y la elevación de los elementos de iluminación.

iv. Verificar la alineación del REIL y en caso de comprobarse que sea necesario realizar las tareas de calibración necesarias, siguiendo las indicaciones del fabricante.

v. Comprobar el estado de conservación y alineación de las cajas de las luces.

4. Verificaciones Anuales

i. Inspeccionar minuciosamente todo el esquema de distribución de energía y de los dispositivos protectores.

ii. Comprobar el aislamiento de los cables de transmisión.

iii. Comprobar la resistencia del sistema de tierra.

iv. Comprobar que el sistema de destello funciona de acuerdo a los parámetros establecidos en el ***RAB 137***.

v. Repintar cuando sea necesario.

5. Ver Adjunto H.

10. Sistema de Iluminación de Aproximación (ALS)

a. Los sistemas de luces de aproximación son sistemas sensibles para las operaciones y deben considerarse como una extensión del sistema de iluminación de la pista, por lo cual las condiciones generales de mantenimiento incluidas en el plan de mantenimiento serán como las expresadas en la ***Sección 3*** del presente documento, adicionándole las siguientes tareas particulares:

1. **Verificación Diaria**. Verificar las lámparas de cada caja y en caso de existir alguna defectuosa, proceder a su inmediato reemplazo.

2. **Verificación Semanal**. El plan de tareas semanales de mantenimiento debe incluir las siguientes tareas:

i. En coordinación con y con la colaboración del personal ATC, verificar el funcionamiento del comando de control de los PAPIs, comprobando el buen funcionamiento en cada uno delos niveles de brillo disponibles.

ii. Repetir las comprobaciones de funcionamiento y control de los niveles de brillo, desde el tablero de los RCC.

3. Verificación Mensual. El plan de tareas mensuales de mantenimiento debe incluir las siguientes tareas:

i. Realizar mediciones de tensión de entrada y salida en reguladores y tableros de control, comparando con las lecturas anteriores para comprobar si existe un deterioro del sistema y en caso afirmativo, proceder a la revisión y reparación del circuito.

ii. Limpiar de vegetación y cualquier otro elemento que pueda obstruir la visualización de los elementos del sistema.

4. Verificación Semestral.

i. Verificar la alineación y ángulos de inclinación de cada elemento del sistema, asegurándose que se ajusten a los valores y tolerancias establecidas en el ***RAB 137***.

ii. Controlar el estado de las estructuras y vástagos de soporte de los cajones, verificando si existen signos de corrosión, golpes, etc. debiendo procederse a su reparación en caso de existir deterioro.

iii. Verificar las condiciones de sellado de los cajones y en caso de existir rastros de humedad o suciedad, proceder a su limpieza y recomposición de los sellos.

5. **Verificación Anual. Anualmente d**ebe comprobarse el aislamiento de los circuitos de alimentación y de control, comparando con las lecturas anteriores para determinar si hay variaciones que indiquen deterioro de dichos circuitos.

6. Ver Adjunto I.

~~**11.**~~

~~12.~~11. Luces de Obstáculo

a. **Verificaciones Diarias.** Debe verificarse el funcionamiento de las luces de obstáculo y en caso de existir lámparas fuera de servicio, deberá procederse a su reemplazo.

b. Verificaciones mensuales. Las tareas de mantenimiento mensuales para las luces de obstáculo, deben ser como mínimo las siguientes:

i. Verificar el funcionamiento de de cada luminaria y oroceder al reemplazo de las lámparas defectuosas

ii. Cuando existan luces de destello, se debe verificar el buen funcionamiento y cadencia de destellos de las mismas.

iii. Cuando existan dispositivos de control o encendido automático, tales como fotoceldas, deberá verificarse el buen funcionamiento de los mismos.

1. Verificaciones Semestrales. Verificar y registrar el nivel de aislamiento de los cables de alimentación y la resistencia del sistema de puesta a tierra.

2. **Verificaciones Anuales. Anualmente debe realizarse una revisión total de los circuitos,** comprobando las condiciones del cable, aislamiento, empalmes, interruptores, conexiones, y fusibles, realizando, como mínimo las siguientes tareas:

i. Comprobar el cableado verificando el buen estado de las conexiones y el aislamiento,

ii. Controlar los dispositivos interruptores verificando si existen contactos flojos, quemados, o mal alineados y en dicho caso, proceder a la reparación o reemplazo de conectores o interruptores.

iii. Comprobar y registre el voltaje de lámpara en el zócalo y compárelo con la lectura anterior. Si la lectura del voltaje es en un 10 % de diferente del valor nominal, determine la causa y corrija el problema. Si se utiliza un transformador tome el voltaje de entrada y de salida.

iv. Comprobar las juntas y los sellos para saber si hay problemas que permitan la entrada de humedad y en caso de verificarse, proceder a recomponer las condiciones de sellado.

v. Comprobar el sistema de puesta a tierra y pararrayos, al igual que sus conexiones verificando que exista continuidad y en caso de registrarse fallas, realizar las reparaciones necesarias.

vi. Cuando las luces de obstáculo estén montadas sobre sistemas que permiten su izado, estos deben ser limpiados y lubricados.

vii. En cada caso que se produzca el reemplazo de elementos de las luces de obstáculos solidariamente deberá reemplazarse por completo los bulones de sujeción de las cubiertas, a fin de evitar que el agua, la humedad, y el polvo entren en contacto con la lámpara.

viii. Debe realizarse la limpieza y/o sustitución de las lentes en caso de verificarse resquebrajamientos, roturas, decoloración, o cualquier otro signo de deterioro.

3. Ver Adjunto J.

~~13.~~12. Luces de Toma de Contacto y Eje de Pista

El mantenimiento general de las luces de toma de contacto y de eje de pista se realiza de conformidad con el procedimiento para las luces empotradas. Es importante que el personal técnico haga su mayor esfuerzo por mantener todas las lámparas funcionando para un perfecto desempeño. El número de lámparas y su ubicación que estén fuera de servicio de comunicará a los servicios de tránsito aéreo, independientemente de procederse a su reparación en inmediatamente que las condiciones de tráfico en el aeródromo lo permitan.

~~14.~~13. Proyectores de Iluminación de Plataforma

a. El operador del aeródromo debe incluir en el plan de mantenimiento de ayudas visuales y sistemas eléctricos, a los proyectores de iluminación de las plataformas.

b. Para ello deberá contemplar como mínimo, las siguientes tareas:

1. **Diario**

i. Comprobar el funcionamiento de las lámparas y proceder a su remplazo, en caso de detectarse fallas.

ii. Comprobar el funcionamiento de los controles de comando y en caso de fallas deberá realizarse su reparación o reemplazo.

2. **Anual**

i. Verificar la limpieza y el contacto correcto de las conexiones

ii. Controlar el estado general y de funcionamiento de los relevadores; debiendo limpiarse o reemplazarse, si fuese necesario.

iii. Verificar si existen signos de corrosión o desgaste de los contactos, procediendo a su limpieza o reemplazo si fuese necesario.

iv. Controlar el sello de la caja de relevadores, verificando si existen rastros de humedad, suciedad o daños mecánicos, debiendo procederse a su limpieza, secado y reparación en caso de ser necesario.

v. Verificar el buen estado de los fusibles y sus alojamientos; limpieza y roscado de los casquillos y reemplazo de los fusibles si fuese necesario.

~~15.~~14. Energía Secundaria - Plantas de Emergencia y Transferencia

a. En la presente sección se describen las acciones mínimas que el operador de aeródromos debe incluir en su plan de mantenimiento de ayudas visuales y sistemas eléctricos, relacionadas con el grupo generador de energía secundaria del aeródromo.

b. **Mantenimiento del motor.** Se describen a continuación algunas guías de las actividades a realizar en el mantenimiento del motor del generador.

1. **Montaje del motor y generador.** Se debe comprobar los pernos de sujeción del motor y del generador a su base, apriete o repárelos según sea necesario.

2. **Prueba de Carga.** Inicialice el sistema de emergencia sobre una base mensual es considerado importante una vez cada quince días, asumiendo la carga del aeródromo o al menos un 35% de la capacidad del generador. Permita el funcionamiento del generador hasta que se estabilice la temperatura del motor, una prueba anual con el 100% de la carga debe realizarse y con una duración de 4 horas para eliminar la acumulación del carbón en los cilindros y como medio para la indicación de cualquier problema potencial.

3. **Sistema de Enfriamiento.** Cambie el líquido del radiador anualmente y realice el registro respectivo Se debe examinar las mangueras del sistema de líquido refrigerador por lo menos cada 500-600 horas para saber si hay muestras de deterioro y substitúyalas en caso de necesidad. El cuidado de este sistema comprende el drenaje de la bomba de agua. Se debe comprobar las correas diariamente y ajústelas si se requiere.

4. **Sistema de Combustible.** Diariamente Se debe examinar visualmente los montajes, la canalización, la salida de gases y las conexiones para determinar si hay escapes. Determine que no haya ruido inusual o la vibración y, si es excesiva, para el motor debe pararse este hasta revisar la causa.

5. **Batería.** Si la batería es libre de mantenimiento verifique si hay carga; por el contrario, si requiere mantenimiento esta actividad debe realizarse cada 150 horas de operación, evite el sobrellenado de las celdas de la batería, debe disponer los bornes de la batería limpios. Se debe examinar los cables, las abrazaderas, y los soportes de la misma para asegurar su sujeción, siempre sustituya las partes corroídas remplace cualquier batería que no pueda ser recargada, verifique las conexiones para saber si hay corrosión y tirantez.

6. **Filtro de Aire.** Un filtro de aire no apropiado o sucio causará una restricción a la entrada del aire, lo que puede conllevar a altas temperaturas de funcionamiento, consumo de combustible creciente, operación ineficaz del motor, y mal funcionamiento o daño del mismo.

7. **Aceite lubricante y filtros.** Se debe comprobar semanalmente el nivel de aceite o diariamente si tiene dudas, para saber su estado, agregue suficiente aceite para llegar a la marca apropiada en la varilla graduada. Todos los motores diesel se diseñan para utilizar un poco de aceite, así que la adición periódica de aceite es normal. Los filtros se deben cambiar siempre que se cambie el aceite de motor, normalmente un mínimo de una vez al año o cada 150 horas de operación para las unidades stand by. Bajo operación normal, registre la presión del aceite

8. **Líneas de Combustible.** Se debe comprobar las mangueras como parte de la inspección de antes del arranque. Se debe examinar las mangueras verificando que no existan escapes, y Se debe comprobar todas abrazaderas, y sujeciones cuidadosamente.

c. **Mantenimiento del Generador.** La suciedad, el calor, la humedad, y la vibración son enemigos comunes de un generador, por eso debe trabajar limpio y seco, manteniendo la alineación apropiada del generador y de su motor, y la prevención de sobrecargas lo que dará lugar a una operación eficiente y a una larga vida a estos equipos. Muchas de las fallas de estos sistemas tienen origen en medidas correctivas no aplicadas al momento. Debe evitarse la presencia de roedores alrededor de la subestación ya que contribuye a tener una falla prematura.

1. **Procedimientos de verificación y mantenimiento.** Antes de encender el motor, se debe comprobar lo siguiente:

i. Nivel del agua de la batería.

ii. Estado de carga de la batería

iii. Nivel de aceite de motor.

iv. Nivel de aceite del gobernador si está equipado con gobernador hidráulico/mecánico.

v. Nivel del líquido refrigerante.

vi. Nivel de combustible en el tanque de almacenaje principal.

2. **Verificación Semanal - Prueba con carga del Generador.** En caso de la prueba descrita proceda como sigue:

i. Encienda las luces del aeródromo y las ayudas visuales antes de comenzar la prueba.

ii. La carga en el generador debe ser por lo menos el 35% de la capacidad de este para realizar la prueba.

iii. Notifique al Control de tráfico aéreo de que se está realizando la prueba, para que por su conducto se notifique a todo el personal de mantenimiento del operador del aeródromo interesado.

3. **Proceda así:**

i. Encienda el motor simulando un corte de energía general.

ii. Registre el tiempo que toma el generador en encender y trasferir la energía a los circuitos.

iii. Se debe comprobar para asegurarse de que todos los sistemas funcionan adecuadamente.

iv. Después de 15 minutos con la carga tome una lectura a la salida del generador

v. Verifique todos los niveles.

vi. Verifique el sistema de ventilación del sitio para asegurar su funcionamiento adecuado.

vii. Coloque la energía nuevamente y verifique el tiempo en que de nuevo la transferencia báscula al sistema comercial.

viii. Verifique el apagado automático del sistema

ix. Limpie el generador, sus accesorios, compartimientos de control, y Se debe hacer el aseo pertinente a la subestación.

4. Ver Adjunto K.

~~16.~~15. Sistema de Alimentación Ininterrumpida - UPS

a. El beneficio de este sistema que gracias a sus baterías, puede proporcionar energía eléctrica tras un corte de energía a todos los dispositivos que debe disponer conectados, además de lo anterior, mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red, debe tenerse presente las siguientes criterios de utilidad de una UPS:

1. Corte de energía: cubre la pérdida total de tensión de entrada.
2. Sobretensión: Actúa cuando la tensión supera el 110% del valor nominal.
3. Caída de tensión: Actúa cuando la tensión es inferior al 85-80% de la nominal.
4. Picos de tensión.
5. Ruido eléctrico.
6. Inestabilidad en la frecuencia.
7. Distorsión armónica, cuando la onda sinusoidal suministrada no tiene esa forma.

b. El mantenimiento de los sistemas de UPS solo puede ser realizado por el personal que debe disponer la certificación especial expedida por el experto del área de energía en donde consta que el funcionario tiene las competencias para realizar este trabajo.

CAPÍTULO 3 - REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL MANTENIMIENTO

a. El operador del aeródromo debe considerar que una luz está fuera de servicio cuando la intensidad media de su haz principal sea inferior al 50% del valor especificado en el ***Apéndice 2 de la RAB 137***. Para las luces en que la intensidad media de diseño del haz principal sea superior al valor indicado, ese 50% se referirá a dicho valor de diseño

b. **Pistas Categoría II y III.** El sistema de mantenimiento preventivo empleado para las pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe comprender, como mínimo, las siguientes verificaciones:

1. Inspección visual y medición de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista;
2. Control y medición de las características eléctricas de cada circuito incluido en los sistemas de luces de aproximación y de pista; y
3. Control del funcionamiento correcto de los reglajes de intensidad luminosa empleados por el control de tránsito aéreo.

c. La medición sobre el terreno de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista para las pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe efectuarse midiendo todas las luces, a fin de asegurar el cumplimiento de las especificaciones correspondientes del ***RAB 137***.

d. La medición de la intensidad, apertura de haz y orientación de las luces comprendidas en los sistemas de luces de aproximación y de pista para las pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe efectuarse con una unidad móvil de medición de suficiente exactitud como para analizar las características de cada luz en particular.

e. La frecuencia de medición de las luces para pistas de aproximación de precisión de Categoría II o III debe basarse en la densidad del tránsito, el nivel de contaminación local y la fiabilidad del equipo de luces instalado, y en la continua evaluación de los resultados de la medición sobre el terreno pero no debe ser inferior a dos veces por año para las luces empotradas en el pavimento y no menos de una vez por año en el caso de otras luces.

f. El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III debe tener como objetivo que, durante cualquier período de operaciones de estas categorías, estén en servicio todas las luces de aproximación y de pista y que, en todo caso, funcione como mínimo los elementos descritos en la de la ***Tabla 3-1***

g. El 95% de las luces en cada uno de los elementos importantes que siguen:

1. sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría II o III, los 450 m internos;
2. luces de eje de pista;
3. luces de umbral de pista; y
4. luces de borde de pista;
5. el 90% de las luces en la zona de toma de contacto;
6. el 85% de las luces del sistema de iluminación de aproximación situadas más allá de 450 m del umbral; y
7. el 75% de las luces de extremo de pista.

Tabla 3-1. Sistema de Mantenimiento Aproximación de Precisión CAT I y II

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento de aproximaciones de precisión Categoría II o III			
Luces de Pista			
Luces de umbral	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas
Luces de extremo	Todas encendidas	Todas encendidas	75% encendidas
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas
Luces de eje de pista	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas
Luces de zona de toma de contacto	Todas encendidas	Todas encendidas	90% encendidas
Sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría II o III			
Las luces de los 450m internos	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas
Las luces situadas más allá de 450m del umbral	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas
Barras de parada en puntos de espera de la pista alcance visual en la pista inferior a 350m			
Luces de barra de parada	Todas encendidas	Todas encendidas	nunca estén fuera de servicio más de dos luces
Luces de barra de parada	Todas encendidas	Todas encendidas	No queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde de calle de rodaje			
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas para rutas CAT III no queden dos luces adyacentes fuera de servicio
Luces de eje de calle de rodaje	Todas encendidas	Todas encendidas	90% encendidas para rutas CAT III no queden dos luces adyacentes fuera de servicio

h. Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, el porcentaje permitido de luces fuera de servicio no será tal que altere el diagrama básico del sistema de iluminación. Adicionalmente, no se permitirá que haya una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio, excepto en una barra transversal donde puede permitirse que haya dos luces adyacentes fuera de servicio.

i. El sistema de mantenimiento preventivo, empleado para barras de parada en puntos de espera de la pista, utilizados en relación con una pista destinada a operaciones en condiciones de alcance visual en la pista inferior a 350 m, tendrá el objetivo siguiente:

1. Que nunca estén fuera de servicio más de dos luces; y
2. Que no queden fuera de servicio dos luces adyacentes a no ser que el espaciado entre luces sea mucho menor que el especificado.

j. El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para las calles de rodaje, destinadas a ser empleadas en condiciones en las que el alcance visual en la pista sea inferior a unos 350 m, tendrá como objetivo que no se encuentren fuera de servicio dos luces adyacentes de eje de calle de rodaje

k. **Pistas Categoría I**

El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I, tendrá como objetivo que durante cualquier período de operaciones de Categoría I, todas las luces de aproximación y de pista estén en servicio y que, en todo caso, estén servibles por lo menos el 85% de las luces en cada uno de los siguientes elementos (Ver ***Tabla 3-2***).

1. sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría I;
2. luces de umbral de pista;
3. luces de borde de pista; y
4. luces de extremo de pista.

Tabla 3-2. Sistema de Mantenimiento Aproximaciones de Precisión CAT I

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento de aproximaciones de precisión Categoría I			
Luces de Pista			
Luces de umbral	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de extremo	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de eje de pista de haberlas	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas
Sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría I			
Las luces del ALS	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes

l. Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que hayan dos luces adyacentes fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio, salvo si el espaciado entre las luces es mucho menor que el especificado.

m. Pistas destinadas al despegue con alcance visual inferior a 550m

a. El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 550 m tendrá como objetivo que, durante cualquier período de operaciones, estén en buenas condiciones de funcionamiento todas las luces de pista y que, en todo caso.(Ver ***Tabla 3-3***):

i. por lo menos el 95% de las luces de eje de pista (de haberlas) y de las luces de borde de pista estén en buenas condiciones de funcionamiento; y

ii. por lo menos el 75% de las luces de extremo de pista estén en buenas condiciones de funcionamiento.

b. Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que hayan dos luces adyacentes fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio.

Tabla 3-3. Sistema de Mantenimiento en Condiciones Visuales (Pista menor 550m)

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento para una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 550 m			
Luces de borde de pista			
Luces de extremo	Todas encendidas	Todas encendidas	75% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de eje de pista de haberlas	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde de calle de rodaje			
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes

n. Pistas destinadas al despegue con alcance visual 550m o mayor

c. El sistema de mantenimiento preventivo empleado en una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista de 550 m o más tendrá como objetivo que, durante cualquier período de operaciones, estén en buenas condiciones de funcionamiento todas las luces de pista y que, en todo caso, esté en buenas condiciones de funcionamiento por lo menos el 85% de las luces de borde de pista y de las luces de extremo de pista. Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, no se permitirá que hayan dos luces adyacentes fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio.(Ver ***Tabla 3-4***)

Tabla 3-4. Sistema de Mantenimiento en Condiciones Visuales (Pista Mayor a 550m)

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento para una pista destinada a despegue en condiciones de alcance visual en la pista de 550 m o mas			
Luces de borde de pista			
Luces de extremo	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de umbral	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes

Luces de eje de pista de haberlas	Todas encendidas	Todas encendidas	95% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes
Luces de borde de calle de rodaje			
Luces de borde	Todas encendidas	Todas encendidas	85% encendidas no queden fuera de servicio dos luces adyacentes

o. PAPI

d. El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para el PAPI, deberá confirmar que todas las lámparas están encendidas y son de igual intensidad, limpieza de los vidrios difusores, filtros y reglaje en elevación (ángulo vertical) de los dispositivos o de las unidades conforme a la ***Tabla 3-5***.

Tabla 3-5. Sistema de Mantenimiento para PAPI

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite Inicial	Tolerancia / Limite de Operación
Sistema de mantenimiento para un PAPI			
Alineamiento Vertical			
Unidad D (cerca de la pista)	3º30’	±2 minutos	±6 minutos
Unidad C (segundo desde la pista)	3º10’	±2 minutos	±6 minutos
Unidad B (tercero a la pista)	2º50’	±2 minutos	±6 minutos
Unidad A (la más lejana desde la pista)	2º30’	±2 minutos	±6 minutos
Lámparas			
PAPI	Todas encendidas	Todas encendidas	No más que una lámpara fuera de servicio por caja
Alineación Horizontal			
PAPI	Paralelo al eje de pista	±1/2 grado	±1/2 grado
Corriente de la lámpara			
PAPI	Corriente nominal de la lámpara	Igual a la corriente del regulador usado	
Regulador de corriente constante	Corriente del circuito	Amperes	Amperes
3 Pasos, 6.6A	6.6 5.5 4.8	6.40 – 6.70 5.33 – 5.67 4.66 – 4.94	Corriente igual a la inicial
5 Pasos, 6.6A	6.6 5.2	6.40 – 6.70 5.04 – 5.36	Corriente igual a la inicial

	4.1 3.4 2.8	3.98 – 4.22 3.30 – 3.50 2.72 - 2.88	
Voltaje de la lámpara			
	Voltaje nominal de la lámpara	±3 %	±5 %
Obstáculos debido a la vegetación			
	Ninguna obstrucción	Ninguna obstrucción	Ninguna obstrucción

p. Circuitos Serie de las Ayudas Visuales y Sala de Reguladores. Medición de la resistencia a tierra:

1. Debido a la posibilidad de operar a con voltajes muy altos, los componentes del circuito serie son muy susceptibles a fallos. Las pruebas de resistencia del aislamiento en todos los circuitos de la pista y rodaje deben realizarse sobre una base mensual como mínimo. Las medidas mínimas de resistencia se muestran en la ***Tabla 3-6***. Si el aeródromo dispone de circuitos más antiguos la regularidad debe considerase y reducir a ensayos semanales. Se llevara un registro en la sala de reguladores con identificación del circuito así como la fecha y los resultados de la prueba.

TABLA 3-6. Sistema de mantenimiento para circuitos de pista

Sistema de mantenimiento para los circuitos de pista	
Longitud estimada de los circuitos en pies	Mínima resistencia a tierra en Megohms
10,000 o menos	50
10,000 a 20,000	40
20,000 o mayor	30

2. Se realizará la toma de medidas de tensión de entrada de la sala de reguladores de corriente constante en varios momentos del día y / o de la noche ya que la demanda en la red comercial de energía varía a lo largo del día. Se registraran la tensión de entrada de cada fase para referencias futuras. Se deberán realizar las medidas de la corriente de salida del Regulador de Corriente constante para cada brillo de las luces de las ayudas visuales y registrarla, ***Tabla 3-7***. Si está fuera de tolerancia, se establecerán los procedimientos necesarios y se hará que se corrija el problema.
3. El operador del aeródromo realizará una medición de la resistencia de puesta a tierra para cada equipo con un probador de resistencia de puesta a tierra. Se deberán registrar las lecturas obtenidas y compararan con las lecturas anteriores para detectar si existe deterioro en el sistema de puesta a tierra. Se considerarán valores de la resistencia, aceptables, un valor de 5 a 10 ohms. Si el valor de la resistencia es mayor de 25 ohms, debe tomarse acción inmediata para reducir la resistencia.

TABLA 3-7. Sistema de Mantenimiento para RCC

Parámetro	**Norma**	**Tolerancia / Limite Inicial**	**Tolerancia / Limite de Operación**
Sistema de mantenimiento para RCC (reg. De corriente constante)			
Corriente del Circuito			
Regulador de corriente constante	Corriente del circuito	Amperes	Amperes

Parámetro	Norma	Tolerancia / Limite Inicial	Tolerancia / Limite de Operación
3 Pasos, 6.6A	6.6 5.5 4.8	6.40 – 6.70 5.33 – 5.67 4.66 – 4.94	Corriente igual a la inicial
5 Pasos, 6.6A	6.6 5.2 4.1 3.4 2.8	6.40 – 6.70 5.04 – 5.36 3.98 – 4.22 3.30 – 3.50 2.72 - 2.88	Corriente igual a la inicial

Tabla 3-8. Tiempo de respuesta para energía secundaria suministrada por grupo generadores

Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica		
Pista	**Ayudas luminosas que requieren energía**	**Tiempo máximo de conmutación**
De vuelo visual	Indicadores visuales de pendiente de aproximación[a]	15 segundos
	Borde de pista[b]	
	Umbral de pista[b]	
	Extremo de pista[b]	
	Obstáculo[a]	
Para aproximaciones que no sean de precisión	Sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Indicadores visuales de pendiente de aproximación[a, d]	15 segundos
	Borde de pista[d]	15 segundos
	Umbral de pista[d]	15 segundos
	Extremo de pista	15 segundos
	Obstáculo[a]	15 segundos
Para aproximaciones de precisión, Categoría I	Sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Borde de pista[d]	15 segundos
	Indicadores visuales de pendiente de aproximación[a, d]	15 segundos
	Umbral de pista[d]	15 segundos
	Extremo de pista	15 segundos
	Calle de rodaje esencial[a]	15 segundos
	Obstáculo[a]	15 segundos
Para aproximaciones de precisión, Categoría II / III	300 m interiores del Sistema de iluminación de aproximación	1 segundo
	Otras partes del Sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Obstáculo[a]	15 segundos

Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica		
Pista	**Ayudas luminosas que requieren energía**	**Tiempo máximo de conmutación**
	Borde de pista	15 segundos
	Umbral de pista	1 segundo
	Extremo de pista	1 segundo
	Eje de pista	1 segundo
	Zona de toma de contacto	1 segundo
	Todas las barras de parada	1 segundo
	Calle de rodaje esencial	15 segundos
Pista para despegue en condiciones de alcance visual en la pista con valor inferior a un valor de 800 metros	Borde de pista	15 segundos

4. Se les suministra energía eléctrica secundaria cuando su funcionamiento es esencial para la seguridad de las operaciones de vuelo.
5. Véase RAB 137 en relación al empleo de la iluminación de emergencia.
6. Un segundo cuando no se proporcionan luces de eje de pista.
7. Un segundo cuando las aproximaciones se efectúan por encima de terreno peligroso o escarpado.

~~C~~

CAPÍTULO 4 - MANTENIMIENTO DE SEÑALES

a. El operador/explotador del aeródromo debe elaborar e implementar un programa de mantenimiento de las señales demarcadas en la superficie del área movimiento y zonas pavimentadas del aeródromo, con la finalidad de asegurar la integridad y legibilidad de orientación e información proporcionada por las señales para el movimiento de aeronaves, vehículos y personas en el aeródromo.

b. E**l** operador/explotador de Aeródromo debe establecer en el plan de mantenimiento de las señales, la aplicación del mantenimiento preventivo o correctivo, de acuerdo a densidad de tránsito (durante

la hora de punta media), establecida en la Tabla 2-1-1 del Capítulo 2 del Apéndice 8 “Sistema de Guía y Control de Movimiento de la Superficie”**.**

c. El operador/explotador del aeródromo debe establecer un procedimiento de inspección de las señales del área de movimiento y zonas pavimentadas del aeródromo, para verificar que las señales estén en condiciones óptimas. La frecuencia de las inspecciones necesarias debe ser establecida acuerdo las condiciones locales para determinar el deterioro de las señales debido a las condiciones meteorológicas, decoloración por acción de los rayos ultravioletas, desgaste de las señales, suciedad o contaminación por caucho de los neumáticos.

d. El operador/explotador del aeródromo debe establecer y ejecutar el procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo de las señales demarcadas en las zonas pavimentadas del aeródromo, cuando se identifique mediante la inspección que las señales:

4. estén menos conspicuas o con contraste menor a un 50%;
5. tengan un 50% o más de desgaste en la colorimetría; y
6. estén decoloradas o desgastadas por suciedad o contaminante o por los rayos ultra violetas;
7. estén eclipsadas o contaminadas por depósitos de cauchos;
8. estén eliminadas o desgastadas por limpieza de contaminantes
9. estén deterioradas por cualquier evento ocurrido en el aeródromo; o
10. no cumplan con las características establecidas en la sección 137.405 Señales del capítulo E Ayudas Visuales y el Apéndice 5 Señalización del Área de Movimiento, del RAB 137 Reglamento sobre Diseño de Aeródromo.

e. El operador/explotador de Aeródromo debe elaborar un procedimiento para poner en servicio el área intervenida una vez concluido el mantenimiento preventivo o correctivo de las señales en el área de movimiento o zona pavimentadas del aeródromo.

f. El operador /explotador de aeródromo debe notificar a la AAC, cuando identifique que una o varias señales ponga en peligro las operaciones aéreas y la seguridad operacional de la aeronave, y solicitar al AIM la publicación de un NOTAM.

ADJUNTO A - SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL AEREA DE MOVIMIENTO - RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

REGISTRO DE PRUEBAS

CELDA O SUBESTACIÓN # _____

IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO _____

FECHA	OHMS	CONDICIONES DE HUMEDAD Y COMENTARIOS	INICIALES

ADJUNTO B - CONTROL DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1. Inspección del control operación	X					
2. Inspección general de la limpieza	X	X				
3. Inspección por humedad	X	X				
4. Inspección del aire acondicionado y sus controles	X	X				
5. Inspeccione los extintores, el equipo y la cartelera de seguridad.			X			
6. Inspección de la resistencia de aislamiento todos los circuitos del aeródromo			X			
7. Inspección del voltaje de entrada en la subestación				X		
8. Inspección de la resistencia de la tierra.				X		
9. Inspección y limpieza de las barras.				X		
10. Inspección de la operación de los relay				X		
11. Inspección de los fusibles				X		
12. Inspección de los interruptores				X		
13. Operación de los interruptores de transferencia			X			
14. Inspección del paneles de control y el computador				X		
18. Inspección de los pararrayos				X		X
19. Inspección del equipo eléctrico misceláneo				X		
20. Test dieléctrico de transformadores y regulador (RCC)es					X	
21. Pinte el equipo cuando sea necesario					X	X

ADJUNTO C — FRECUENCIA DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO

REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	ORDINARIO
1. Inspección del control de los circuitos para cada nivel de brillo.	X					
2. Inspección la condición y operación del regulador (RCC)		X				
3. Inspección del voltaje de entrada y la corriente			X			
4. Inspección de la corriente de salida sobre cada nivel de brillo			X			
5. Inspección de la carga de salida sobre el regulador (RCC) si se necesita				X		
6. Inspección relays, cableado y aislamiento				X		
7. Realizar prueba anuales según procedimiento					X	
8. Limpieza de moho y repintado según sea necesario.						X

ADJUNTO D - LUMINARIAS ELEVADAS DE PISTA Y CALLE DE RODAJE

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1. Inspeccionar las fallas y repararlos como sea necesario	X					
2. Verificación de la limpieza de los lentes	X					
3. Desarrollar una prueba fotométrica y inspección de la alineación y orientación de las lámparas.			X			X
4. Realineación de las lámparas como sea necesario			X			X
5. Limpie los accesorios y los sockets						X
6. Inspección de la elevación de las lámparas				X		
7. Verifique la humedad en las lámparas				X		
8. Inspeccione la unidad para ver si hay moho y deterioro.					X	
9. Inspección del case de la lámpara y limpieza de los contactos					X	
10. Inspección de las juntas					X	
11. Remueva la vegetación alrededor de las luces.						X

ADJUNTO E - LUMINARIAS EMPOTRADAS EN-PAVIMENTO

REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	BIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1. Inspección de Lámparas fundidos o con baja luminosidad.	X						
2. Remplazo de lámparas dañadas y su mantenimiento.		X					
3. Limpieza de lámparas y lentes sucios			X				X
4. Realizar el análisis fotométrico del sistema de luces en la pista.			X				X
5. Verificación del torque de los pernos.				X			
6. Inspección de presencia de agua en las bases.					X		
7. Remover barro y otros elementos que perturban su función.							X
8. Inspección del cableado.							X

ADJUNTO F - FAROS DE AERÓDROMO

R ~~R~~equerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	BIMESTRAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
1. Inspección de la operación y color apropiado del faro giratorio.	X						
2. Contar las RPM del faro.	X						
3. Verificación de la luz indicadora en la cabina de torre.	X						
4. Verificación del intercambiador de bombillo si lo tiene.				X			
5. Verificación de anillos y cepillos.				X			
6. Verificación del embrague.				X			
7. Verificación de los soportes de los lentes.				X			
8. Inspección de la altura y ángulo de la lámpara.				X			
9. Verificación de los brakers.				X			
10. Limpieza y polichado de los lentes.				X			
11. Inspección y registro del voltaje de entrada.						X	
12. Verificación del foco de la lámpara su elevación.						X	
13. Lubricación.						X	
14. Verificación de la operación de los switches y contactos.						X	
15. Verificación del sistema de puesta a tierra.						X	
16. Verificación del nivel de la base del faro.							X
18. Limpieza y re-engrase general							X
19. Inspección de los ductos, conexiones y cables.							X
20. Inspección de impermeabilización..							X

ADJUNTO G - SISTEMAS VISUALES INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN (PAPI)

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	BIMENSUAL	SEMANAL	ANUAL	OTROS
1. Verificación de la operación de los lámparas	X						
2. Inspección de la fotocelda si la hay.	X						
3. Verificación de la libertad de movimiento del indicador de la dirección del viento.			X				
4. Inspección de la condición de la tela del indicador de la dirección del viento.			X				
5. Recambio de lámparas por horas de vida.				X			
6. Limpieza de los lentes				X			
7. Inspección de la pintura y de la base.				X			
8. Limpieza y engrase.					X		
9. lectura de parámetros de funcionamiento					X		
10. Verificación de los pernos de sujeción.						X	
11. Verificación de juntas y cojinetes.						X	
12. Inspección de la resistencia del sistema de tierra						X	
13. Remover la vegetación y verificación de la base.							X

ADJUNTO H - LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (REILs)

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1. Inspección de la operación de las lámparas.	X					
2. Inspección de la operación de los controles			X			
3. Inspección de daños por aeronaves o vehículos.			X			
4. Limpieza de las lámparas y filtros.			X			
5. Verificación de las partes mecánicas.			X			
6. Inspección por daños de rayos o tormentas.			X			
7. Verificación de daño por agua o fauna silvestres.			X			
8. Inspección de presencia de roedores.			X			
9. Registro de la corriente y el voltaje.			X			
10. Inspección de la alineación y ángulo de las cajas.			X			
11. Verificación de la operación del interruptor de tilt (inclinación)			X			
12. Verificación de la integridad de la zona libre de obstáculos en la aproximación.				X		
13. Verificación de la Resistencia o aislamiento de los cables.				X		
14. Inspección de la Resistencia del sistema de tierra.				X		

ADJUNTO I - SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE APROXIMACIÓN (ALS)

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	BIMENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1. Verificación de la operación de las lámparas.	X						
2. Verificación de la operación de los controles.				X			
3. Limpieza del sistema óptico.				X			
4. Inspección por daños mecánicos o partes desprendidas				X			
5. Verificación de la Operación de los seguros.				X			
6. Retiro de la vegetación alrededor de las luces.				X			
7. Limpieza de las cajas y arreglos de las humedades.					X		
8. Inspección de las conexiones eléctricas.					X		
9. Inspección del ángulo y elevación del sistema.					X		
10. Realineación del sistema unidireccional (si se requiere)					X		
11. Verificación de las cajas sobre el REIL (Si se usa).					X		
12. Verificación de los sistemas de distribución de energía.						X	
13 Verificación del aislamiento de los cables.						X	
14. Inspección de la Resistencia del sistema a tierra.						X	
15. Verificación del Sistema de Destello.						X	
16. Repintado.						X	

ADJUNTO J – LUCES DE OBSTACULO

Requerimiento de Mantenimiento	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	BIMENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	OTROS
1 Inspección de lámparas fundidos.	X						
2. Inspección de la operación del sistema,		X					
3. Remplazo de las lámparas quemadas		X					
4. limpieza de las luces a nivel del suelo.		X					
5. Registro de la salida y entrada de los voltajes en el control.			X				
6. Retiro de la vegetación que obstruya las luces.			X				
7. Inspección del ángulo de elevación de las luces.					X		
8. Inspección de la integridad de las estructuras.					X		
9. Verificación de la zona de aproximación por nuevos obstáculos.					X		
10. Inspección de los controles de fotocelda (Si se usan)					X		
11. Inspección de la distribución eléctrica en el sistema						X	
12. Verificación del aislamiento de los circuitos.						X	
13. Inspección de fusibles, brakers y contactos.						X	

ADJUNTO K - ENERGIA SECUNDARIA - PLANTAS DE EMERGENCIA Y TRANSFERENCIA

MOTOR	QUINCENAL	ANUAL
SISTEMA DE LUBRICACIÓN		
1. Inspección de fugas	X	X
2. Inspección del nivel del aceite del motor y presión.	X	X
3. Inspección hidráulico y mecánico	X	X
4. Cambio de Aceite y filtros cada 150 horas de operación		X
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO		
1. Inspección de fugas	X	X
2. Inspección de restricciones de aire al radiador	X	X
3. Verificación de la Operación del sistema refrigerante.	X	X
4. Inspección de mangueras y conexiones	X	X
5. Inspección del nivel de refrigerante y temperatura de operación.	X	X
6. Inspección de las correas y tensión	X	X
7. Inspección de corrosión	X	X
9. Inspección del entorno del ventilador y de la ventilación	X	X
10. Inspección de la bomba de agua		X
11. Cambio del filtro de refrigerante si está equipada		X
12. Inspección del termostato y de la cubierta del radiador		X
SISTEMA DE TOMA DE AIRE		
1. Inspección de fugas	X	X
2. Verificación ausencia de restricciones al flujo de aire	X	X
3. Inspección de todas las conexiones para el flujo de aire	X	X
4. Limpieza de los elementos y mangueras del flujo de aire	X	
5. Cambio del filtro de aire		X
SISTEMA DE COMBUSTIBLE		
1. Inspección por fugas	X	X
2. Inspección del gobernador y control de mezcla	X	X
3. Inspección de las líneas de combustible y conexiones	X	X
4. Drenaje de sedimentos del tanque de diario.	X	X
5. Drenaje de agua en las partes pertinentes.	X	X
6. Verificación del nivel de combustible en el tanque principal	X	
7. Inspección de la bomba de combustible		X
8. Inspección de otros elementos segun corresponda		X
9. Cambio de los filtros de combustible		X
10. Cambio del filtro del tanque de diario (o limpieza)		X
11. Inspección del flotador del tanque (Si está equipado)		X
12. Inspección de los tanques por contaminación.		X
SISTEMA DE ESCAPE DE GASES		
1. Inspección por fugas	X	X
2. Eliminación de restricciones al escape de gases	X	X
3. Drenaje de condensación (si está equipado)	X	X
4. Torque de los tornillos y pernos de sujeción del sistema		X

RAB 138

APÉNDICE 11

Mantenimiento de Pavimentos y Condiciones de Superficie

~~INDICE~~ÍNDICE

RAB 138 - APÉNDICE 11

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS Y CONDICIONES DE SUPERFICIE

Página

Índice i

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES 138-AP11-C1-1

1. Objetivo 138-AP11-C1-1
2. Alcance 138-AP11-C1-1
3. Clasificación de los Pavimentos 138-AP11-C1-1
4. Clasificación y Tipos de Deterioros del Pavimento 138-AP11-C1-3
5. Desarrollo del Programa de Mantenimiento 138-AP11-C1-10
6. Prioridades de Mantenimiento 138-AP11-C1-10

CAPÍTULO 2 – INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS 138-AP11-C2-1

5. Consideraciones Generales 138-AP11-C2-1
6. Causas y Factores que afectan la vida útil de los pavimentos.. 138-AP11-C2-1
7. Aspectos funcionales relacionados con la operatividad del aeródromo 138-AP11-C2-1

CAPÍTULO 3 – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS 138-AP11-C3-1

1. Generalidades 138-AP11-C3-1
2. Métodos de recolección de datos 138-AP11-C3-2

CAPÍTULO 4 – METODOLOGÍA Y TIPOS DE INSPECCIÓN 138-AP11-C4-1

4. Introducción 138-AP11-C4-1
5. Procedimientos de Inspección 138-AP11-C4-1
6. Evaluación Sistemática de los Pavimentos 138-AP11-C4-2

CAPÍTULO 5 – INSPECCIÓN DE LAS ÁREAS PAVIMENTADAS 138-AP11-C5-1

1. Generalidades 138-AP11-C5-1
2. Responsabilidades del Operador del Aeródromo 138-AP11-C5-1
3. Mantenimiento de los Deterioros de los Pavimentos 138-AP11-C5-1

CAPÍTULO 6 – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS 138-AP11-C6-1

1. Programa de Gestión del Mantenimiento de Pavimentos 138-AP11-C6-1
2. Evolución del deterioro de un pavimento y de los esfuerzos para su rehabilitación 138-AP11-C6-1

CAPÍTULO 7 – NIVELES DE SEVERIDAD DE LOS DETERIOROS DE LOS PAVIMENTOS 138-AP11-C7-1

CAPÍTULO 8 – ROZAMIENTO EN LAS SUPERFICIES 138-AP11-C8-1

1. Medición de Fricción 138-AP11-C8-1
2. Características de Rozamiento en superficies para construcción y mantenimiento 138-AP11-C8-2

3. Aspectos relacionados con el Análisis de Parámetros a partir de la Experimentación 138-AP11-C8-3
4. Notificación del estado de la superficie de pistas contaminadas 138-AP11-C8-3

CAPÍTULO 9 – RUGOSIDAD EN LAS SUPERFICIES 138-AP11-C9-1

1. Generalidades 138-AP11-C9-1
2. Ondulaciones longitudinales periódicas - rugosidad 138-AP11-C9-1

CAPITULO 10 – INFORME DEL ESADO DE LA PISTA PARA NOTIFICAR EL ESTADO DE LA SUPERFICIES DE LA PISTA

1. Generalidades ……138-AP11-C10-1
2. El concepto RCR…… 138-AP11-C10-1
3. Programa de instrucción del operador de Aeródromos……138-AP11-C10-2

CAPITULO 1 – GENERALIDADES

4. Objetivo

i. Determinar los diferentes tipos de mantenimiento y periodicidad que el Operador de Aeródromo debe establecer para mantener las características físicas y operacionales del aeródromo en condiciones que garanticen la seguridad operacional en cumplimiento con RAB 138.

j. Garantizar la confiabilidad y efectividad de las áreas de movimiento para la seguridad, eficiencia, y regularidad de las operaciones aéreas.

5. Alcance

a. Los requisitos y procedimientos establecidos en este Apéndice deben ser cumplidos por el Operador de aeródromo en concordancia con lo establecido en el RAB 138.

b. El manejo eficiente de un sistema de mantenimiento por el Operador de Aeródromo debe tener tres elementos principales: organización adecuada, recursos humanos calificados y habilitados, y recursos materiales óptimos y suficientes.

c. Las actividades de mantenimiento deben planificarse definiendo con antelación QUÉ, QUIÉN, CÓMO, DÓNDE, CUÁNDO, CUÁNTO y PORQUÉ se ejecutarán los servicios de mantenimiento, preservando la operatividad y comodidad del aeropuerto a un nivel alto de confiabilidad y disponibilidad de los sistemas, equipos e instalaciones.

6. Clasificación de los pavimentos

a. **Para los fines del presente apéndice, los pavimentos se clasifican en rígidos y flexibles.**

1. **Pavimentos rígidos**. El elemento primario estructural es el concreto de cemento portland, ver **Figura 1-3-1**. Por su uso, el pavimento rígido se diseña con losas simples, ligeramente reforzadas, pretensadas o con fibras para concreto (Véase **Figura 1-3-2**).

Figura 1-3-1. Transferencia de carga de una rueda en una estructura de pavimento rígido

2. **Pavimentos flexibles**.

i. Formado por una serie de capas comprimidas de materiales cuidadosamente seleccionados, diseñados para la distribución gradual de cargas en la superficie del pavimento. Una sección típica de pavimento flexible es presentada en la **Figura 1-3-3**.

ii. El diseño tiene que asegurar que la carga transmitida al conjunto de capas no exceda la capacidad portante de cada una de ellas. Las capas de diferentes materiales, mejoran su calidad hacia la superficie, y la superficie de rodamiento está formada por una capa de material pétreo, aglutinado con ligante asfáltico.

iii. Los pavimentos flexibles adoptan una ley de distribución de esfuerzo lineal, a partir de la aplicación de la carga y con un ángulo estimado en 45°, tal como se muestra en la **Figura**

1-3-4. Aunque para efectos de cálculo el pavimento está formado por tres capas: carpeta, base y sub-base, bajo un punto de vista de integración, los efectos provocados por las cargas, se transmiten a profundidades mayores, dentro de la capa del terreno natural.

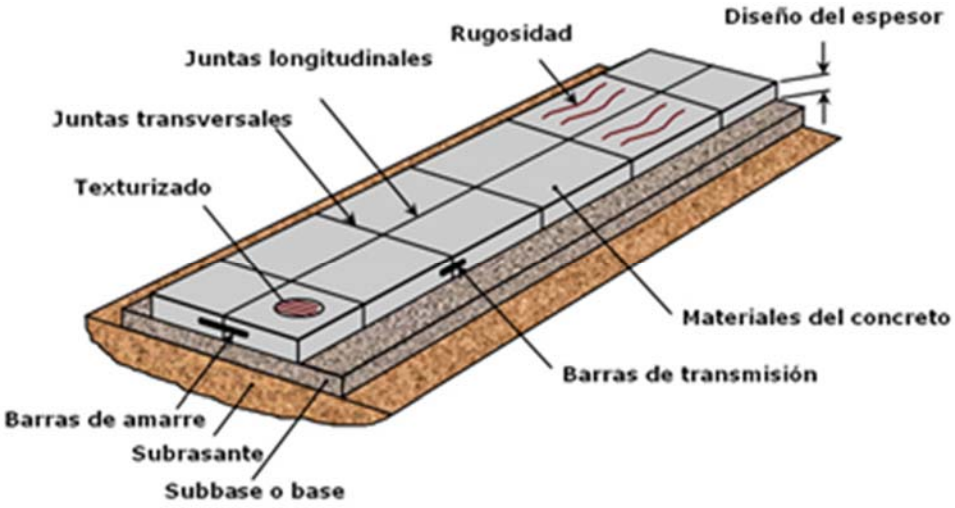


Figura 1-3-2. Componentes del pavimento rígido

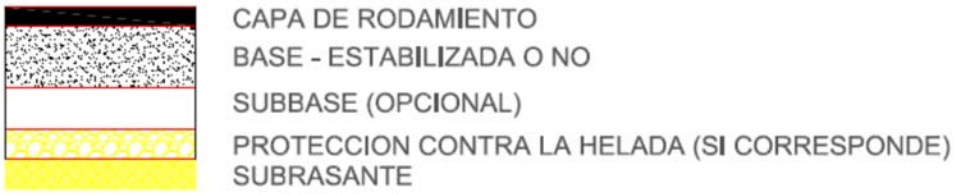


Figura 1-3-3. Estructura típica de pavimento flexible

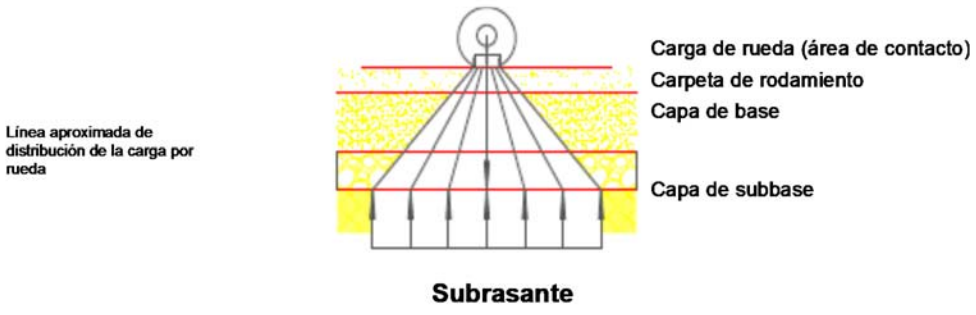


Figura 1-3-4. Distribución de carga de una rueda en el pavimento flexible

7. Clasificación y Tipos de Deterioros de Pavimentos

a. Deterioros en los pavimentos flexibles. Los deterioros de los pavimentos se clasifican en:

1. Agrietamiento o fisuración. Ocasionado por la deflexión de la superficie sobre una fundación inestable, contracción, juntas entre fajas constructivas mal terminadas, o fisuras reflejas. Tipos de fisuras:

1.1 Grietas longitudinales y transversales. Causadas por la contracción de la carpeta de rodamiento y su endurecimiento por la edad. También pueden ser ocasionada por variaciones térmicas. Las fisuras longitudinales pueden ser causadas por juntas constructivas mal terminadas.

i. **Grietas longitudinales cerca de la orilla**, se localizan aproximadamente a medio metro del borde del pavimento y pueden ir o no acompañadas de grietas transversales. La causa es la falta de soporte lateral de los márgenes (hombros, bermas, banquinas); o bien, asentamientos del material cercano a la grieta, que pueden haber sido generados por un drenaje defectuoso, a la acción de las heladas, a contracciones por secado del suelo de cimentación, o vegetación cercana al borde del pavimento.

ii. **Grietas longitudinales de junta,** se localizan entre las uniones entre las fajas de construcción carpeta y la capa de asiento. La causa puede ser un drenaje defectuoso en el acotamiento que origina procesos de saturado y secado intermitentes del material que lo constituye, asentamientos del acotamiento, contracciones del suelo de cimentación, de diferencias de nivel entre los márgenes y la carpeta, siendo mayor el de los primeros; o a vegetación en la junta que impide el flujo superficial del agua.

iii. **Grietas longitudinales de construcción,** se presentan a lo largo del pavimento, en la junta entre franjas de tendido de la máquina pavimentadora. Su causa es una deficiente compactación de la carpeta con rodillo neumático y realizar la unión entre los bordes con el material cuando ya ha perdido gran parte de la temperatura de colocación.

1.2 Grietas transversales, se originan por asentamientos aislados de la sub-rasante, base o sub-base o debido a movimientos más generales y más amplios del suelo de cimentación. En este último caso, quedan incluidas entre otras, las grietas por secado de suelos arcillosos, las grietas originadas por movimientos telúricos y las grietas ocasionadas por fallas geológicas activas.

1.3 Grietas por marcas de pintura, este es otro tipo de grietas de contracción que se presenta en ciertos pavimentos, y que es ocasionado por las marcas de pintura, ya que se provocan diferentes absorciones térmicas en las zonas pintadas con respecto a las no pintadas; o bien que por pintura deficiente, sus solventes atacan al asfalto de la carpeta.

1.4 Fisuras en bloque.

i. Generalmente aparece en grandes superficies del área pavimentada, no está asociada al tránsito pero también puede aparecer en áreas transitadas. Este deterioro difiere de la piel de cocodrilo, que forma piezas más pequeñas, con muchos lados y ángulos agudos y especialmente en que esta última sí está asociada al tránsito.

ii. La causa de esta falla son los cambios de volumen del agregado fino de las mezclas asfálticas, que tienen un alto contenido de asfalto de baja penetración o en las capas inferiores por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura durante el día y es indicativa que el asfalto se ha endurecido de forma significativa (que se traducen en ciclos de tensión/deformación). Son fisuras interconectadas que dividen el pavimento en piezas aproximadamente rectangulares (que van entre 0.3m por 0.3m a 3m por 3m). La falta de tránsito, apresurará la formación de estas grietas.

1.5 Fisuras reflejadas o reflejas.

i. Las grietas por afinidad, son causadas por movimientos verticales u horizontales en el pavimento que se encuentra debajo de la sobre carpeta; movimientos ocasionados por cambios de temperatura o humedad y que provocan expansiones o contracciones; también pueden ser causados por el paso de las cargas; por movimientos de tierra; y por pérdida de humedad en subrasantes con alto contenido de arcillas.

ii. Se presentan en recubrimientos o recapeos colocados sobre pavimentos de concreto de cemento portland o sobre bases estabilizadas con cemento; también se presentan sobre carpetas colocadas sobre pavimentos asfálticos cuyas grietas no fueron debidamente reparadas y por tanto se producen en la nueva carpeta, y son un reflejo de las grietas existentes en la estructura de pavimento subyacente. Las grietas pueden ser longitudinales, transversales, diagonales o poligonales.

1.6 Agrietamiento tipo piel de cocodrilo o por fatiga.

i. La falla es causada por fatiga de la carpeta asfáltica superficial bajo cargas repetidas o excesiva deflexión de la carpeta superficial sobre una fundación inestable (usualmente como resultado de la saturación de agua en bases o subrasante).

ii. La falla se produce en la parte inferior de las capas ligadas, como una serie de fisuras paralelas. Luego de varias repeticiones de la carga las fisuras se conectan formando piezas pequeñas de muchos lados y ángulos agudos, que presentan un patrón similar a la piel de un cocodrilo. En su lado mayor tienen menos de 0.60m.

iii. Este tipo de falla obliga a una atención inmediata, ya que es una falla progresiva que termina con la disgregación de la carpeta.

1.7 Fisuras por deslizamiento.

i. Causadas por el frenado y el giro de los neumáticos en la superficie del pavimento y hacen que este se deslice y deforme debido a la baja resistencia en la mezcla superficial y pobre adherencia entre la superficie y la siguiente capa de la estructura de pavimento. Son fisuras con forma de medialuna y sus extremos apuntan a la dirección de donde proviene el tráfico.

ii. Los corrimientos circulares representan otro ejemplo de falta de resistencia al deslizamiento. Esta falla se presenta generalmente en forma de una o varias grietas semicirculares debido a las tensiones tangenciales provocadas por los giros muy cerrados de las aeronaves, derrapando las llantas en la pista o plataforma. Se presenta cuando el pavimento no tiene capacidad para resistir los esfuerzos cortantes y de tensión, provocados por estos giros. Esta situación puede existir también, por un manejo direccional excesivo del tren de aterrizaje.

iii. La falta de adherencia puede ser debido a impurezas, tales como polvo, aceite, caucho, agua u otro material no adhesivo, situadas entre las dos capas; a la falta de riego de liga durante la construcción del pavimento, a un exceso del contenido de arena en la mezcla, o a una inadecuada compactación durante la construcción.

2. Desintegración. Esta es una falla de desintegración progresiva, consistente en la separación de los agregados pétreos o de aquellos trozos de carpeta. Las causas que pueden originar esta falla son: insuficiente compactación durante la construcción, colocación de la carpeta en un tiempo muy húmedo o frío, utilización de agregados sucios o desintegrables, falta de asfalto en la mezcla, o falta de adherencia entre el ligante asfáltico y las partículas de agregado o mezcla recalentada. Tipos de desintegración:

2.1 Peladuras e intemperismo.

i. Es el desgranamiento superficial ocasionado por partículas que se desprenden de los pavimentos asfalticos. A medida que este deterioro progresa, se desprenden

piezas más grandes y el pavimento adopta una apariencia áspera e irregular, y puede constituirse en una importante fuente de objetos extraños F.O.D.

ii. En estos pavimentos, la erosión se manifiesta por el desprendimiento del material pétreo más superficial, provocada por el chorro de las turbinas (no debe confundirse con la erosión por ráfaga de jet o "jet blast erosion", tratada más adelante) o por el paso de las ruedas de los aviones a gran velocidad.

iii. Para el desarrollo de esta falla, la falta de adherencia existente entre el material pétreo y el asfalto, creando problemas de adhesión entre estos cuyas principales causas pueden ser, material bituminoso envejecido que ha perdido sus propiedades ligantes, elaboración defectuosa del concreto asfáltico durante la construcción del pavimento, la utilización de agregados pétreos hidrófilos o de poca afinidad con el asfalto.

2.2 Baches (Potholes).

i. Los baches son fallas de desintegración concentrados en un lugar específico de dimensiones variables. La causa de la falla es la poca resistencia de la carpeta en la zona, resultante de una falta de asfalto en la mezcla, de una falta de espesor de la carpeta superficial, de un exceso o de una carencia de finos en la mezcla, o de un drenaje deficiente. Este deterioro no debe confundirse con parches, denominación que se utilizará para baches reparados.

ii. A medida que se desarrollan grietas por fatiga, se entrelazan formando piel de cocodrilo. Cuando las secciones de pavimento agrietado se encuentran flojas, el continuo pasaje de las ruedas puede levantar agregados pétreos de la superficie, formando así un bache. En climas donde los ciclos de congelación-descongelación son acentuados, el desarrollo del bache se ve agravado y puede entonces no estar relacionada únicamente a patrones de tráfico.

iii. Cuando los baches se presentan en época de lluvias, las fallas son más críticas, porque el agua acumulada en la cavidad, tenderá a penetrar en la carpeta y en la base.

2.3 Pérdida del ligante bituminoso (Asphalt stripping). La pérdida del material bituminoso de recubrimiento de los agregados, está causado por la infiltración de humedad en la estructura de pavimento HMA que produce que el ligante bituminoso se despegue de las partículas de agregado. El decapado del asfalto en los pavimentos HMA también puede ser causada por presiones cíclicas de vapor de agua dentro de la mezcla que provocan la separación del aglutinante de los agregados.

2.4 Erosión por ráfaga de jet. Se define como un área oscurecida de la superficie del pavimento donde el ligante asfaltico se ha quemado o carbonizado. Las áreas quemadas pueden variar en profundidad hasta aproximadamente 13 mm.

2.5 Parcheo o parche para cortes útiles. Un parche se define como un área donde el pavimento original ha sido eliminado y sustituido por un material de relleno. Un parche o corte útil se considera un defecto en el pavimento. El deterioro de las zonas de conexión afecta a la calidad de circulación y es fuente potencial de FOD.

3. Distorsión. En los pavimentos bituminosos es una deformación de la superficie ocasionada por asentamiento del terreno de fundación, deficiente compactación de las capas de pavimentos, falta de estabilidad de la mezcla asfáltica, falta de unión entre la capa superficial y la inmediata inferior; o suelos expansivos o acción de la helada en la subrasante. Tipos de distorsión.

3.1 Ahuellamiento.

i. Esta falla está caracterizada por depresiones que forman canales; generalmente a lo largo de las huellas de las ruedas de los trenes de aterrizaje cuando el tránsito es canalizado.

ii. Este tipo de deterioro está ocasionado por deformaciones permanentes de alguna de las capas de la estructura del pavimento o de la subrasante, por consolidación de materiales bajo la acción de las cargas del tránsito.

iii. Las canalizaciones son el resultado de la consolidación o de movimientos laterales de una o varias de las capas subyacentes. También pueden presentarse en pavimentos nuevos cuya carpeta asfáltica ha sido mal compactada; o bien debido al movimiento plástico de concretos asfálticos que no tienen suficiente estabilidad para soportar los esfuerzos.

3.2 Ondulaciones o corrugaciones (Corrugation).

i. Las corrugaciones son una forma de movimiento o desplazamiento plástico de la carpeta asfáltica. Esta falla se presenta en forma de ondulaciones, o en forma de depresiones y montículos de pequeños diámetros. El empuje también tiene la forma de un movimiento plástico que resulta en un hinchamiento de la superficie.

ii. Las causas de estas fallas son las cargas que actúan sobre un concreto asfáltico de poca estabilidad. Esta falta de estabilidad, puede ser debida a un exceso de asfalto en la mezcla, a un exceso de agregados finos, a agregados pétreos demasiado redondeados o lisos, a un cemento asfáltico demasiado blando, a una humedad excesiva, a contaminación por derrame de aceites.

3.3 Empuje (Shoving). Es un abultamiento localizado de la superficie del pavimento. Puede ser causada por la falta de estabilidad en la mezcla o las fuerzas laterales producidas por pavimento adyacente PCC durante la expansión.

3.4 Depresión.

i. Esta falla se presenta en forma de áreas bajas, de dimensiones limitadas y pueden o no estar acompañadas de grietas. En época de lluvias, se puede acumular agua en estas depresiones formando charcos pudiéndose producir hidroplaneo, o daño a las aeronaves. El agua acumulada también acelera el proceso de deterioro del pavimento.

ii. Los hundimientos o depresiones pueden ser provocados por la operación de cargas superiores a las correspondientes al diseño del pavimento o falta de compactación de las capas inferiores del pavimento, o asentamientos del terreno de cimentación, o por construcción deficiente. En algunos suelos, constituidos por arcillas con muy baja capacidad de soporte, esta falla se puede presentar por el flujo del suelo de cimentación hacia los lados de la pista.

3.5 Hinchamiento (“Swelling”). Se caracteriza por una protuberancia en la superficie del pavimento que puede elevarse como una onda aguda en un área pequeña o en una onda larga cuya altura varía gradualmente. Ambos tipos de hinchamiento pueden estar ocasionados por acción de la helada o suelos expansivos en la subrasante y exhibir fisuramiento superficial.

4. Pérdida de la resistencia al deslizamiento. Los factores que disminuyen la resistencia al deslizamiento y pueden ocasionar hidroplaneo incluyen exceso de asfalto en la mezcla; riego de liga con mucho asfalto; agregados de mala calidad que pueden desprenderse; y presencia de contaminantes en la superficie. Tipos de pérdida de resistencia al deslizamiento:

4.1 Agregados pulidos. Ocasionado por la repetición de las cargas de tránsito. Se produce cuando la cantidad de agregado distribuido en la superficie asfáltica es muy pequeño, de mala calidad o no contiene partículas rugosas o angulosas que provean buena resistencia al deslizamiento.

4.2 Contaminantes. La acumulación de partículas de caucho, aceites u otros materiales externos sobre la superficie del pavimento, reduce la resistencia al deslizamiento de la superficie. De igual modo, el rellenado con depósitos de caucho de las ranuras (cuando éstas existen) aumenta la probabilidad de hidroplaneo. Un derrame continuo de combustible en la superficie ablandará el asfalto. En superficies pequeñas el derrame desaparece y no hay necesidad de reparación o el daño es de poca magnitud.

4.3 Exudación (Bleeding).

i. La exudación o afloramiento, ocurre durante épocas de calor, y consiste en la aparición del asfalto sobre la superficie del pavimento, formando una película extremadamente lisa, la cual bajo condiciones de lluvia presenta serios problemas, al reducir el coeficiente de fricción.

ii. Las causas de esta falla pueden ser un exceso de asfalto en la mezcla asfáltica, una inadecuada construcción del sello, un riego de liga o de imprimación excesivos, o bien solventes que acarrean el asfalto a la superficie.

iii. El paso de las cargas puede ocasionar compresiones en un pavimento con exceso de asfalto, forzándolo a que aflore a la superficie. Este proceso no es reversible en tiempo frío y los materiales bituminosos se acumularán en la superficie. Una exudación extensiva en superficie ocasiona una severa reducción en la resistencia al deslizamiento.

4.4 Derrames de hidrocarburos. Consiste en un derrame de combustible, aceites o fluido hidráulico en la superficie afecta el asfalto, que suele atacar el material ligante de la mayoría de los pavimentos asfálticos.

5. Otros deterioros no estructurales – Crecimiento de hierba y afloramiento de agua. En algunas pistas de aterrizaje y bajo ciertas condiciones, se pueden presentar dos fallas particulares; estas son el crecimiento de hierba dentro o a través de la carpeta y el afloramiento de agua a través de la carpeta. En ambos casos, la presencia de humedad dentro de la carpeta de rodamiento impide una correcta adherencia entre el asfalto y el agregado pétreo y puede servir de lubricante para el movimiento interno, provocando la disgregación acelerada de toda la superficie de rodamiento.

5.1 Crecimiento de hierba dentro o a través de la carpeta. La carpeta puede tener una textura demasiado abierta por lo que permite la acumulación de humedad en oquedades interiores y en su oportunidad el crecimiento de hierba, cuyas raíces provocan la desintegración de la carpeta y el aflojamiento de las capas inferiores.

5.2 Afloramiento de agua a través de la carpeta. La capa base puede estar en exceso saturada de agua y al tener una carpeta de textura abierta, el agua aflore al paso de las cargas; o bien a la carpeta, durante su proceso de construcción, se le permitió atrapar agua, la cual al dar el terminado final de impermeabilización, puede no tener una salida fácil.

b. Deterioros en los pavimentos rígidos. La designación de cada deterioro se corresponde con la utilizada para la determinación del índice de condición del pavimento.

1. Fisuración. Las fisuras en pavimentos rígidos resultan frecuentemente en tensiones ocasionadas por la expansión y contracción o alabeo del pavimento. o por sobrecarga, perdida del soporte de la subrasante y juntas aserradas inadecuadas o insuficientes, Los agrietamientos pueden clasificarse en los siguientes tipos: distintos tipos :

i. Fisuras (rajaduras o grietas) longitudinales y transversales y diagonales. Este tipo de deterioro generalmente está causado por una combinación de repetición de cargas y tensiones de contracción. Se caracteriza por fisuras que dividen la losa en dos o tres piezas. Indican técnicas de construcción pobres, capas inferiores del pavimento inadecuadas para la carga aplicada o sobrecargas.

ii. Roturas de esquina. La repetición de las cargas combinadas con pérdidas de soporte y tensiones de alabeo causan generalmente fisuras en las esquinas de losas. La pérdida

de soporte puede estar causada por bombeo o perdida de transferencia en la junta. Este tipo de rotura se caracteriza por una grieta que intercepta las juntas a una distancia menor o igual a la longitud de la losa en ambos sentidos, medida desde la esquina. Este deterioro difiere del desgranamiento de esquina en que la grieta se extiende verticalmente a través de la totalidad de la losa, mientras que el desgranamiento de esquina intercepta la junta con un cierto ángulo.

iii. **Agrietamiento tipo "D" (Durabilidad).** Usualmente aparece como un mapa de fisuras distribuidas en las proximidades y en forma paralela a una junta o grieta lineal. Está ocasionado por imposibilidad del hormigón de soportar factores ambientales como ciclos de congelación y deshielo debido a la expansión variable de algunos agregados. Este tipo de fisuramiento puede conducir eventualmente a la desintegración del hormigón en alrededor de 30 a 60 centímetros de la junta o grieta.

iv. **Fisuras por contracción y dilatación.** Son fisuras del tamaño de un cabello generalmente de unos pocos centímetros de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa. Se producen durante la colocación y curado del hormigón y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa. (típicamente no se extienden más de 6 mm de la superficie de la losa y pueden encontrarse en la capa superior de terminación).

2. **Daño por sellado de juntas (deficiencia de sellado).** Se refiere a cualquier condición que permite que suelo o materiales incompresibles se acumulen en las juntas o que permitan la infiltración de agua. Esta acumulación evita que las losas se expandan y resulten en alabeos, colapso o desgranamientos. La infiltración a través del sello de la junta puede ocasionar bombeo o deterioro de la subbase. Daños típicos en el sellado de juntas incluyen desplazamiento, extrusión, endurecimiento (oxidación) del sellador, pérdida de adherencia a los bordes de las losas y ausencia del material de sello. Las causas de este daño pueden originarse en ancho de junta inadecuada, sellador incorrecto, mala aplicación y falta de limpieza de la junta antes de colocar el material sellador.

3. **Desintegración**

i. Es la rotura del pavimento en pequeñas partículas sueltas, que incluye el desprendimiento de partículas de agregado. Este deterioro puede estar ocasionado por deficientes procedimientos de curado y terminación del hormigón, agregados inadecuados y un hormigón mezclado incorrectamente.

ii. **Fisuras en mapa, escamación y desintegración superficial.** La escamación es la desintegración y pérdida de la capa de desgaste superficial. Una superficie debilitada por curado o inadecuada terminación y ciclos de congelación y deshielo, puede escamarse. Las fisuras en mapa o el cuarteo se refieren a una red de fisuras del tamaño de un cabello que se extienden solo a través de la superficie del hormigón. Otra fuente de deterioro asociado a la fisuración en mapa es la reacción álcali–agregado (ASR), causada por una reacción expansiva entre los agregados que contienen Sílice y las soluciones porosas alcalinas de la pasta de cemento.

iii. **Descantillamiento de juntas.** Es el desgranamiento de los bordes de las losas en alrededor de 60 cm del borde de la junta. Generalmente no se extiende a través de la losa pero intercepta la junta en un ángulo. Es el resultado de tensiones excesivas en la junta o fisura ocasionadas por la infiltración de materiales incompresibles o de hormigón debilitado en las juntas (sobre terminación) combinado con cargas de tráfico. También puede producirse debido a una mala alineación, inadecuada ubicación o impropia preparación para el deslizamiento de los pasadores (dowels).

iv. **Descantillamiento de esquinas.** Es el desgranamiento o rotura de la losa alrededor de 60 cm de la esquina. A diferencia de la rotura de esquina, el desgranamiento corta a la junta en un cierto ángulo mientras que la rotura se extiende verticalmente a través de la losa. Este tipo de rotura se produce por el mismo mecanismo que el descantillamiento de juntas pero aparece más temprano debido a su mayor exposición.

v. **Losas colapsadas – fisuras intersectas.** En una losa colapsada las grietas que se intersectan las rompen en cuatro o más piezas. Esto está ocasionado por el tráfico o una fundación (subrasante y subbase si existe) inadecuada.

vi. Levantamiento **y colapso localizado (Blow-up).** Ocurren generalmente en una junta o fisura transversal de ancho insuficiente para permitir la expansión de las losas. Dicho ancho insuficiente puede ser consecuencia de la infiltración de materiales incompresibles dentro del espacio de la junta o su cierre gradual ocasionado por expansiones originadas por ASR (reacción álcali – agregado). Cuando la presión de expansión no puede ser liberada, puede ocurrir un movimiento ascendente de los bordes de la losa (alabeo) o su colapso en proximidades de la junta. Normalmente sucede en secciones de pavimento delgadas, en estructuras de drenaje (cámaras de inspección, sumideros, etc). La frecuencia y severidad de los blowups puede incrementarse cuando se repavimenta con asfalto debido al calor adicional absorbido por la superficie oscura del asfalto.

vii. Agujeros / ojos saltones / expulsión de agregados (Popouts). Pequeña pieza de pavimento que se desprende de la superficie del hormigón. Está ocasionada por ciclos de congelación y deshielo combinados con agregados expansivos. El tamaño de estas piezas suele tener un diámetro entre 2,5 y 10 cm y de 1,3 a 5 cm de profundidad. También puede consistir en una única pieza de agregado grande que se desprende de la superficie del hormigón o esferas de arcilla presentes en la mezcla. De acuerdo con la norma ASTM D 5340, para contabilizar una losa con este tipo de deterioro, se necesita como mínimo un promedio de 3 “ojos saltones” por metro cuadrado.

viii. Parches (pequeños y grandes o cortes útiles para pasaje de servicios). Un parche se define como un área en la cual el pavimento original fue retirado y reemplazado por un material de relleno. Se divide generalmente en dos tipos:

A. Pequeño: Un área inferior a 0,5 m2.

B. Grandes y cortes útiles: Un parche grande posee un área superior a 0,5 m2. Un corte útil es un parche en el que se ha reemplazado el pavimento original debido al emplazamiento de instalaciones subterráneas.

4. Distorsión – (Deformación Superficial)

i. Distorsión. Se refiere a un cambio en la posición original de la superficie y está causada por asentamiento de la fundación, suelos expansivos, suelos susceptibles a la acción de las heladas o pérdidas de finos a través de subdrenes o sistemas de drenajes mal diseñados. Se definen dos tipos de distorsión:

A. Bombeo. La deflexión de la losa cuando recibe cargas puede ocasionar bombeo, caracterizada por la eyección de agua y material subyacente a través de las juntas o grietas del pavimento. El transporte con el agua de partículas de grava, arena o limo conduce a una pérdida progresiva del soporte del pavimento y posterior fisuración. La evidencia del bombeo incluye manchas en la superficie o material de base o subrasante sobre el pavimento en proximidades de juntas o fisuras. El bombeo cerca de las juntas indica una pobre trasferencia de cargas, un pobre sellado y/o la presencia de agua en el terreno.

B. Asentamiento o desnivel. Es una diferencia en elevación en una junta o fisura ocasionada por una consolidación no uniforme o un levantamiento de las capas inferiores del pavimento. Esta condición puede estar originada por pérdida de finos, descongelamiento, pérdida de la transferencia de cargas o suelos expansivos.

5. Pérdida de la resistencia al deslizamiento

i. La resistencia al deslizamiento se refiere a la habilidad del pavimento de proveer una superficie con las características de fricción deseadas bajo cualquier condición climática. Depende de la textura superficial. La pérdida de la resistencia del deslizamiento esta ocasionada por la pérdida de la textura superficial a través del desgaste normal o la acumulación de contaminantes.

A. Agregados pulidos. Algunos agregados se pulen rápidamente bajo la acción del tráfico. Los agregados pulidos naturalmente general riesgo de deslizamiento si se usan sin triturar. El triturado de agregados pulidos naturalmente crean caras rugosas angulosas que proveen buena resistencia al deslizamiento.

B. Contaminantes. La acumulación de depósito de caucho después de un periodo de tiempo y el derrame de hidrocarburos y otros contaminantes reducirá las características friccionales del pavimento.

8. Desarrollo del Programa de Mantenimiento

Para la inspección y la elaboración de programas de mantenimiento en los aeródromos, se debe conocer los diferentes tipos de fallas y mantenimiento que se pueden presentar, contribuyendo a la determinación de materiales, equipos, tiempo, autorizaciones, y otros.

9. Prioridades del Mantenimiento

a. El Operador de aeródromo debe determinar un sistema de prioridades de mantenimiento para la ejecución de los trabajos:

1. **Prioridad 1**: Actividad que debe ser ejecutada inmediatamente que su necesidad es detectada. Se corresponde con casos de mantenimiento correctivo y se refiere a hechos que amenacen la seguridad operacional, amenacen la vida o puedan causar lesiones graves (pista resbaladiza en toda su longitud o presencia de FOD que implique riesgo de ingestión por parte de las turbinas de las aeronaves).
2. **Prioridad 2:** Actividad que debe ser realizada lo más pronto posible, dentro de las 24 horas después de detectada su necesidad. Corresponde a casos de mantenimiento correctivo. (posición de estacionamiento de aeronaves contaminada o excesivamente lisa que provoca que las ruedas de los tractores se deslicen en lugar de rodar durante la operación de retiro de la aeronave (“push back”) de dicha posición.
3. **Prioridad 3:** Actividad de mantenimiento cuya ejecución no debe pasar de una semana. Corresponde a casos de mantenimiento preventivo, de acuerdo con la programación preestablecida por el operador, en un área prioritaria (por ejemplo cabecera de pista).
4. **Prioridad 4:** Actividad de mantenimiento que puede ser ejecutado o demorado más de una semana, aunque no debe ser omitido. Corresponde a casos de mantenimiento preventivo, de acuerdo con la programación preestablecida, en área secundaria, es decir que no afecta sensiblemente la operatividad del aeropuerto (por ejemplo una calle de rodaje central).
5. **Prioridad 5**: Servicios o trabajos que deben ser ejecutados toda vez que haya mano de obra del personal de mantenimiento disponible. Corresponde a casos de mantenimiento preventivo o correctivo en áreas no sensibles.

CAPITULO 2 – INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS

1. Consideraciones Generales

a. Para garantizar un servicio adecuado y permanente de seguridad operacional, el operador debe efectuar la evaluación y mantenimiento del pavimento. La evaluación identifica los daños existentes en el pavimento (causas de origen). El mantenimiento adecuado permite al pavimento mantenga las condiciones de servicio considerados en el diseño y como se indicó anteriormente, en operaciones de sobrecarga.

b. El mantenimiento de pavimentos es un conjunto programado de tareas de limpieza, reemplazo y reparación que se debe realizar de manera regular y permanente en el área de movimiento, para garantizar su funcionamiento y prolongar la vida útil de las estructuras rígidas y flexibles.

c. Se debe programar los trabajos de mantenimiento según clasificación del ***Capítulo 1.6 – Prioridades del Mantenimiento*** de este Apéndice, y establecer los cronogramas de ejecución y archivados en soporte papel y digital para fines de control por parte de la auditoria.

2. Causas y Factores que afectan la vida útil de los pavimentos

a. Causas más comunes de deterioros de los pavimentos:

1. Acción del tráfico, que produce efectos de fatiga y movimientos diferenciales en las capas subyacentes;
2. Acción de los agentes naturales, que provoca desgaste superficial, dilatación y contracción

térmica, etc.;

3. Deficiencias de drenaje;
4. Técnicas inadecuadas de construcción;
5. Técnicas inadecuadas de mantenimiento;
6. Empleo de materiales que no se encuentran normalizados

b. Factores que afectan la vida útil del pavimento:

1. Constructivos;
2. Efectos de sobrecarga;
3. Efectos del incremento de tránsito;
4. Condiciones del medio ambiente;
5. Inadecuado comportamiento de las juntas o de la subrasante; y
6. Presencia de contaminantes.

3. Aspectos funcionales relacionados con la operatividad del aeródromo

a. La superficie de las pistas debe mantenerse en buen estado, para evitar la formación de irregularidades dañinas o el desprendimiento de material (DOE/FOD) que pudiera representar un peligro para las operaciones aéreas.

b. Hay que realizar una vigilancia continua de los pavimentos, para mantener en buenas condiciones operativas la superficie de los pavimentos y establecer procedimientos para su reparación cuando se lo requiera.

c. Luego de efectuados los trabajos de mantenimiento de las zonas pavimentadas, se debe realizar un mantenimiento de señalización.

CAPITULO 3 – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS

1. Generalidades

a. **El programa de mantenimiento debe ser eficaz y planificado; adicional se requiere una serie de inspecciones regulares y periódicas, a fin de identificar las áreas con problemas y recomendar las medidas correctivas adecuadas para mantener las condiciones del pavimento con seguridad operacional.**

b. **El programa de mantenimiento debe prever un seguimiento para asegurar el cumplimiento del mantenimiento preventivo o correctivo aplicable se realicen en base a lo planificado.**

c. **Para la realización del Programa de Mantenimiento se debe efectuar actividades e inspecciones para evaluar el estado del pavimento y establecer las medidas requeridas mediante;**

1. Programas de inspección.

i. Los programas de inspección deben asegurar que todas las áreas, especialmente las que no se observan a diario, sean cuidadosamente verificadas y en su totalidad.

ii. Todas las áreas pavimentadas incluyendo los caminos perimetrales, calles de servicio, plataformas de prueba de motores, deben ser inspeccionados como mínimo dos veces al año.

iii. Las condiciones meteorológicas adversas puedan afectar negativamente el pavimento por

lo que se requerirán inspecciones adicionales.

2. Inspecciones diarias

i. Se debe realizar inspecciones diarias, en toda el área de movimiento.

ii. dichas inspecciones , deben efectuarse

A. cuatro veces al día (aeródromos H24),

B. tres veces al día (aeródromos H18), o

C. dos veces al día (aeródromos H12), o

D. antes del inicio de cada vuelo en aeródromos de escaso movimiento.

iii. Cuando estas inspecciones se realicen en calles de rodaje o plataformas deben realizarse al menos una vez al día.

iv. Cuando existan reportes de las condiciones de los pavimentos estos deben ser evaluados mediante una inspección. .

3. Registros del programa de mantenimiento.

i. Se debe preparar y mantener registros completos y organizados de todas las inspecciones y mantenimientos realizados.

ii. Estos registros deben documentar la condición de los deterioros, ubicación, posibles causas, acciones correctivas y resultados del seguimiento de las inspecciones y el programa de mantenimiento.

iii. Los archivos deben contener información sobre las áreas potencialmente problemáticas y las medidas preventivas o correctivas identificadas a ser aplicadas.

2. **Métodos de recolección de datos**

a. Con el objeto de poder realizar los análisis y programas de mantenimiento, se debe recolectar información preparada, clasificada y desarrollada de modo que contenga un conjunto ordenado, coordinado y de fácil acceso. Estos son: datos históricos, evaluación funcional, evaluación estructural y evaluación de la condición de los pavimentos.

1. **Datos históricos**. La información con respecto a los antecedentes de las pistas y a los elementos principales de su fase de construcción, geometría, datos climáticos, mantenimientos realizados, antecedentes del tráfico, tipos de aeronaves, número de movimientos, etc.

2. **Evaluación funcional**. En esta etapa se deben realizar investigaciones de macro y microtextura, potencial hidroplaneo, irregularidades de los pavimentos y características friccionales de la superficie.

3. **Evaluación estructural**. La evaluación de la capacidad estructural de los pavimentos se clasifican en destructiva y no destructiva, dependiendo de la perturbación física inducida en las capas del pavimento. Esta evaluación se debe realizar en los pavimentos existentes en servicio y en aquellos en los que se prevea un rediseño de pavimento como se establece en ***RAB 137*** o para verificar la capacidad portante de una estructura recién construida cuando la AAC lo juzgue necesario.

i. **Evaluación destructiva**

A. Se debe recoger información de las inspecciones visuales de la zona de pavimento y sobre la historia de la pista.

B. El operador de aeródromo debe recopilar los datos de pruebas no destructivas realizadas en los pavimentos para evaluar la capacidad de carga del pavimento.

C. La evaluación estructural destructiva involucra la apertura de pozos (calicatas) o sondeos (perforaciones) en la estructura de los pavimentos.

ii. **Evaluación No destructiva.**

A. Emplea la evaluación de deflexión y curvatura en la superficie del pavimento, mediante el cual se aplican placas de carga o de las ruedas sobre el pavimento, y se registran las deflexiones del pavimento en respuesta a las cargas aplicadas (viga Benkelman, deflectómetro de impacto, etc.). Véase ***Figuras 3-2-1 y 3-2-2***.

B. La rigidez o resistencia del pavimento del aeródromo se relaciona con la magnitud de estas deflexiones.

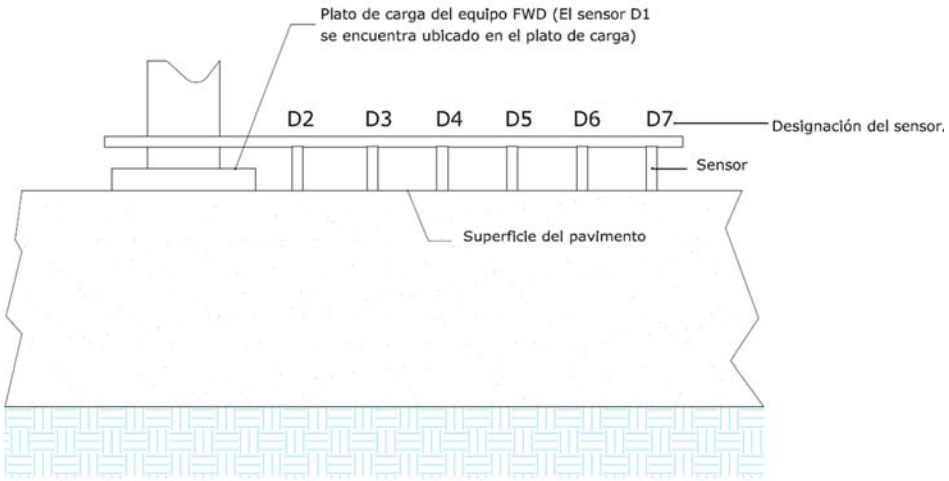


Figura 3-2-1. Separación radial de sensores desde el plato de carga

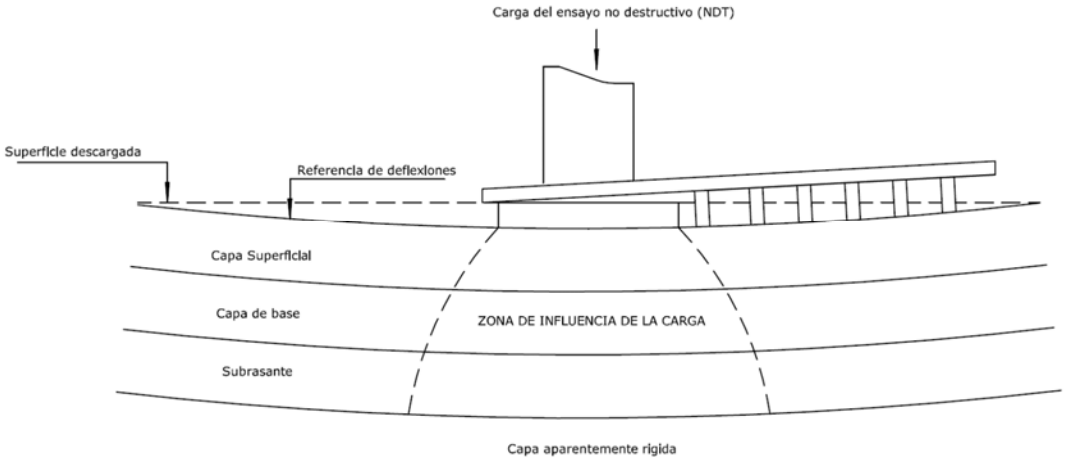


Figura 3-2-2. Esquema de una deflexión típica

4. **Evaluación de la condición del pavimento a partir de la inspección visual**

i. Se evalúa la condición del pavimento aplicando el método del Índice de la Condición del Pavimento (PCI),como punto de partida para desarrollar un ***Sistema de Gestión de Mantenimiento de los Pavimentos (PMS)***, tanto rígidos (concreto) como flexibles (asfalto).

ii. Los objetivos que se persiguen con la aplicación de un método para la evaluación de la condición son los siguientes:

A. Determinar las condiciones de un pavimento en términos de su integridad estructural y nivel de servicio.

B. Obtener un indicador de la condición y comportamiento de los pavimentos en el aeródromo.

C. Definir un criterio la implementación del programa de mantenimiento y restauración de los pavimentos.

D. Obtener información para efectuar el programa de mantenimiento de los pavimentos.

E. Realizar un seguimiento de la condición de los pavimentos de los aeropuertos en forma continua y sistemática.

4.1 Calificación del Estado del Pavimento. La información proveniente de la inspección visual realizada permite calificar el estado del pavimento a partir de los PCI obtenidos u otro método que elija el operador, previa aprobación del mismo por la ~~AAC~~ DGAC.

4.2 Programa de Mantenimiento del Pavimento. El operador de aeródromo debe elaborar el programa de mantenimiento del pavimento en forma periódica aceptable a la ~~AAC~~ DGAC.

CAPITULO 4 - METODOLOGÍA Y TIPOS DE INSPECCIÓN

1. Introducción

(a) Las superficies del área de movimiento, (pistas, calles de rodaje y plataformas) y áreas adyacentes deben ser inspeccionadas y su condición evaluada periódicamente como parte del programa de mantenimiento preventivo y correctivo del aeródromo, a fin de evitar y eliminar cualquier objeto/desecho suelto que pudiera causar daños en el rodaje o perjudicar el funcionamiento de las aeronaves.

2. Procedimientos de inspección

a. El programa de mantenimiento implantado incluye procedimientos, cronogramas de actividades e inspecciones periódicas a ser realizadas por especialistas en mantenimiento de pavimentos.

b. Las auto inspecciones del operador de aeródromo debe verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento de pavimentos para asegurarse que cada elemento o característica del pavimento está siendo inspeccionado, identifique problemas potenciales y la aplicación de las medidas correctivas recomendadas en el plazo adecuado.

c. El operador de aeródromos debe contar en suprograma de mantenimiento un seguimiento adecuado para garantizar que los trabajos correctivos sean realizados adecuadamente y que los registros históricos sean detallados adecuadamente.

d. En dicho programa, el operador debe tener en cuenta que cada inspección a realizar, está tipificada por una o más variables de las siguientes:

   1. Frecuencia de realización (Diaria, Mensual, Semestral, etc.)

   2. Modalidad de realización (Visual, Instrumental o Combinada).

   3. Técnicas de inspección (Periódica programada o Aleatoria). La aleatoria es en general para fines de auditoria o cuando las reparaciones deben realizarse según necesidad.

e. El operador de aeródromos en su programa de mantenimiento debe incluir por lo menos las actividades que se presentan en la ***Tabla 4-2-1***, respetando los lineamientos establecidos en la presente sección.

Tabla 4-2-1-Frecuencias de mantenimiento e inspecciones

Ref.	Actividad	Responsable	Frecuencia**/ Tipo Mante***	Frecuencia Insp.	Modalidad Inspección
1	Diagnóstico del estado del pavimento.	Especialista	S/P	Fijada por la ~~AAC~~ DGACpara cada Aeródromo ó aleatoria	Combinada
2	Verificación del PCN publicado (Comparación de los ACNs del tráfico real con los PCNs notificados, conforme al método ACN – PCN).	Especialista	A/P	Fijada por la ~~AAC~~ DGAC para cada Aeródromo ó aleatoria	Instrumental o Combinado
3	Medición del rozamiento de las pistas pavimentadas. (En este caso P: Preventivo-Predictivo)	Especialista	Fijada por la AAC para cada Aeródromo /P	Fijada por la ~~AAC~~ DGAC para cada Aeródromo ó aleatoria	Instrumental
4	Limpieza y eliminación de material pétreo de los pavimentos FOD	Especialista	D/C	D	Visual
5	Reparación y conservación de los pavimentos	Especialista	S/N	S/N	Visual o Combinada
6	Sello de juntas – sin reparación de bordes (considerar por separado cuando corresponda - ítem anterior)	Especialista	B-Q-S/N/C	B-Q-S/N^{++}	Visual
7	Recubrimiento del pavimento de las pistas	Especialista	S/N/C-P	S/N	Instrumental o combinada
8	Pintura del señalamiento horizontal de pavimentos (En este caso P: Preventivo-Predictivo)	Especialista	SM-S/N/C-P	S/N	Visual o Combinada
9	Supervisión de las actividades después del mantenimiento (reparcheos, limpiezas)	Especialista	S/N/P-C	S/N	Visual

****** D-diaria; B-bimestral, S-semanal; SM-semestral; A-anual; Q-quinquenal
***C-correctivo; P-preventivo; PP-periódico programado

3. **Evaluación sistemática de los pavimentos**

a. El operador de aeródromo debe realizar la evaluación del pavimento por métodos visuales o instrumentales, a fin de mantenerlos en condiciones que garantice la seguridad de las aeronaves durante las operaciones y la comodidad de los usuarios.

b. Los aspectos de la evaluación deben ser:

1. Sistémico y permanente, detectando los deterioros tan pronto como se presentan y aplicar de inmediato las medidas correctivas más adecuadas.

2. Utilizar condiciones o propiedades verificables de los materiales, evitando asunciones generales que afecten los resultados de cálculo esperados.

3. Determinar los deterioros del pavimento que afectan la calidad del tráfico (operaciones del aeródromo) y constituyan un peligro y su consecuente nivel de riesgo durante el desarrollo de las operaciones; así como aquellos que afectan la capacidad portante del pavimento, reduciendo su vida útil.

4. El inspector de mantenimiento de pavimentos debe ser un especialista capacitado, en la detección de los diferentes tipos de deterioros e identificación de sus causas.

5. La inspección visual es el procedimiento general rápido más recomendado en la evaluación de los pavimentos rígidos y flexibles, cuando sea necesario identificar de manera segura los diferentes tipos de deterioros y sus causas, posibilitar las prioridades en el mantenimiento, y garantizar la seguridad operacional.

CAPITULO 5 - INSPECCIÓN DE LAS ÁREAS PAVIMENTADAS

1. Generalidades

a. Las operaciones del aeródromo deben incluir inspecciones periódicas programadas según lo establecido en el Capítulo 3, con el propósito de verificar las condiciones físicas de seguridad operacional del mismo.

b. El operador de aeródromo, a través del área de mantenimiento, debe llevar un registro detallado de los trabajos realizados en el área de movimiento que sirva como respaldo histórico del mantenimiento efectuado, con personal propio o servicios subcontratados para brindar un seguimiento al comportamiento del pavimento.

c. La selección del método, los materiales y el tiempo a disponer en el mantenimiento y la reparación de los pavimentos debe ser objeto de un análisis cuidadoso, teniendo en cuenta las condiciones locales cuando se determine la causa que originó la falla.

d. La inspección visual de un pavimento deteriorado, debe ser complementada por ensayos no destructivos y destructivos, para determinar la causa, analizar y recomendar las mejores alternativas de solución.

2. Responsabilidades del operador del aeródromo

a. El operador debe realizar mantenimientos preventivos (en ciertos casos son predictivos cuando se conoce la velocidad de desgaste de un señalamiento diurno o de contaminación por caucho en una pista), y correctivos (incluidas las emergencias que se presenten) de los pavimentos;

b. El operador debe establecer un programa diario de trabajo rutinario, o cuando se presenten las emergencias;

c. El operador debe realizar un control de las asignaciones diarias al personal, considerando los tiempos de ejecución;

d. Los trabajos requeridos deben ser realizados según clasificación de la ***Tabla 4-2-1***.

3. Mantenimiento de los deterioros en los pavimentos

a. El operador de aeródromo debe observar en el área de movimiento lo siguiente:

1. **Limpieza general**. Observar principalmente material suelto que pueden dañar partes de la turbina por ingestión, tales como escombros o gravilla dejados por trabajos de mantenimiento. Tomar nota de la acumulación de caucho.
2. Identificar y marcar áreas inundadas posteriores a una precipitación, para facilitar su posterior reparación.
3. Daños en el montaje de las luces.
4. Limpieza de las señales de pista y calles de rodaje
5. Estado de drenajes.
6. Inspeccionar los extremos de pista para determinar marcas prematuras de toma de contacto, daños por chorro de turbinas en luces de aproximación, umbral, final de pista

b. **Deterioros en pavimentos rígidos y flexibles**

(b) Los deterioros más comunes en los pavimentos rígidos y flexibles a los cuales se les debe prestar mantenimiento y están listados a continuación, se encuentran descritos en el ***Capítulo 1 – Generalidades*** del presente documento.

1. Deterioros en pavimentos rígidos:

i. Fisuración. Fisuras longitudinales, transversales y diagonales

A. Roturas de esquina
B. Fisuras tipo “D” (Durabilidad), relacionadas con la reducción de la vida útil por ciclos de congelación y deshielo aplicados a una construcción inadecuada.
C. Fisuras por contracción y dilatación.

ii. Daño por sellado de juntas

iii. Desintegración

A. Fisuras en mapa-desintegración superficial
B. Desgranamientos de junta
C. Desgranamientos de esquina
D. Losas colapsadas/fisuras intersectas
E. Levantamientos de losas (“Blowups”)
F. Ojos saltones, expulsión de agregados (“Popouts”)
G. Parches o bacheos

iv. Distorsión

A. Bombeo
B. Asentamiento o desnivel

v. Pérdida de la resistencia al deslizamiento

A. Agregados pulidos
B. Contaminantes

2. Deterioros en pavimentos flexibles

a. Fisuración

A. Fisuras longitudinales y transversales
B. Fisuras en bloque
C. Fisuras por reflexión o reflejas
D. Piel de cocodrilo o fisuras por fatiga
E. Fisuras por deslizamiento

b. Desintegración

A. Peladuras/acción del clima
B. Baches (“Potholes”)
C. Decapado de ligante asfáltico (“Stripping”)
D. Erosión por ráfaga de jet (Jet blasterosion)

c. Distorsión

A. Ahuellamiento (“Rutting”)
B. Ondulaciones (“Corrugation”)
C. Empuje de pavimentorigido (PCC) contra flexible (“Shoving”)
D. Depresión
E. Hinchamiento

d. Pérdida de la resistencia al deslizamiento

A. Agregados pulidos
B. Contaminantes
C. Exudación

D. Derrames de hidrocarburos

~~c.~~
~~d.~~

~~e.~~c. **Otros deterioros no estructurales en zonas pavimentadas**

1. Canalizaciones
2. Crecimiento de hierba y afloramiento de agua.
3. Irregularidades de la superficie del pavimento que provocan vibraciones a los aviones.
4. Ondulaciones longitudinales periódicas.

CAPITULO 6 ~~- GESTIÓN-~~ GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS

1. Programa de gestión del mantenimiento de pavimentos

2. Desarrollar procedimientos para el manejo del mantenimiento preventivo y correctivo de los pavimentos.

3. El procedimiento para implementar una gestión del mantenimiento de los pavimentos que contenga por lo menos:

1. **Catastro de los pavimentos.** Representado en una escala apropiada y a nivel de detalle:

i. Ubicación de todas las pistas, calles de rodaje y plataformas

ii. Dimensiones

iii. Tipo de pavimento

iv. Año de construcción o rehabilitación sustancial más reciente

v. Se utilizó para construir, reconstruir o reparar el pavimento asistencia financiera de la ~~AAC~~ DGAC o mediante fideicomiso.

2. Programación de la inspección

i. **Inspección detallada**. El personal capacitado debe realizar una inspección detallada de pavimentos de aeródromos por lo menos una vez al año. Si se cuenta con antecedentes registrados de deterioro de los pavimentos, archivado con el formato de un estudio y determinación del Índice de Condición de Pavimentos (PCI).

ii. **Inspección rápida (en vehículo)**. Se debe realizar por lo menos una vez al mes para detectar cambios inesperados en la condición del pavimento.

3. **Mantenimiento de registros**. El aeródromo debe registrar y mantener en archivo la información completa sobre todas las inspecciones detalladas y de mantenimiento realizadas durante el periodo que establezca la ~~AAC~~ DGAC. Los tipos de deterioro, sus ubicaciones y las medidas correctivas, ya sean trabajos programados o realizados, deben ser documentados. La información mínima a ser registrada debe ser:

i. Fecha de inspección

ii. Ubicación

iii. Tipos de deterioro

iv. Mantenimiento programado o realizado

v. Para las inspecciones rápidas, los registros deben incluir la fecha de la inspección y los trabajos de mantenimiento realizados.

2. Evolución del deterioro de un pavimento y de los esfuerzos para su rehabilitación

La implementación de un procedimiento de gestión de mantenimiento permitirá, utilizar parámetros para establecer el momento adecuado para programar una reparación, rehabilitación o un recubrimiento. La ***Figura 6-2-1*** - Condición del pavimento durante su vida útil:

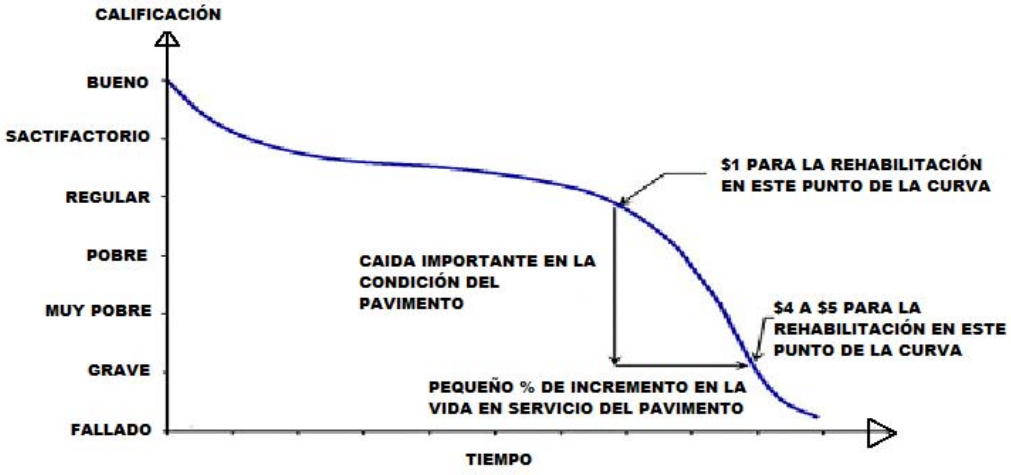


Figura 6-2-1. Condición del pavimento durante su vida útil

CAPITULO 7 - NIVELES DE SEVERIDAD DE LOS DETERIOROS DE LOS PAVIMENTOS

a. El operador del aeródromo debe realizar un relevamiento de los pavimentos caracterizando los deterioros de acuerdo con las definiciones incluidas en el ***Capítulo 1*** del presente apéndice.

b. En la ***Tabla 7-1*** se clasifican los deterioros descritos en los ***Capítulos 1 y 5*** y descriptos en las definiciones del Capítulo 1 para pavimentos flexibles de acuerdo al nivel de severidad que presentan.

c. En la ***Tabla 7-2*** se clasifican los deterioros descritos en los ***Capítulos 1 y 5*** para pavimentos rígidos de acuerdo al nivel de severidad que presentan.

Tabla 7-1. Planilla de grados de severidad de deterioros en pavimentos flexibles

No	Denominación	Nivel de gravedad / severidad			Observaciones
		Bajo (L)	Moderado (M)	Alto (H)	
1	Fisuración por fatiga(Piel de cocodrilo)	Longitudinales finas, poco interconectadas, sin pérdida de material	Interconectadas, leve pérdida de material	Bordes redondeados con pérdida de material	
2	Exudación	Afloramientos pequeños	Afloramientos por temperatura	Desprendimiento de asfalto	Asfalto que se adhiere a las llantas
3	Fisuración en bloque	Sin pérdida de material, sin sellado, ancho<6mm. Buen sellado ancho>6mm	Leve pérdida de material, sin sellado o mal sellado, ancho mayor de 6 mm	Con pérdida de material	Bloques de 0,30x0,30m a 3m x 3m
4	Ondulación o Corrugación	Altura menor de 6 mm	Altura entre 6 mm y 13 mm	Altura mayor de 13 mm	Pistas y Calles de Rodaje
		Altura menor de 13 mm	Altura entre 13 mm y 25 mm	Altura mayor de 25 mm	Cabeceras
5	Hundimiento (depresión)	Profundidad entre3 y 13 mm	Profundidad entre13 y 25 mm	Profundidad mayor de 25 mm	Pistas y Calles de Rodaje
		Profundidad entre13 y 25 mm	Profundidad entre25 y 50 mm	Profundidad mayor de 50 mm	Cabeceras
6	Erosión por ráfaga de Jet	NA	NA	NA	Área oscura, profundidad aprox. 13mm (1)
7	Fisuración por reflexión de junta	Altura menor de 13 mm	Ídem 2	Ídem 2	
8	Fisuración lineal (Longitudinal o transversal)	Ídem 3	Ídem 3	Ídem 3	
9	Por derrame de Hidrocarburos	NA	NA	NA	(2) s
10	Bacheo	Buen estado	Algo deteriorado	Muy deteriorado	
11	Áridos pulidos	NA	NA	NA	(1) Apreciación al tacto
12	Peladuras (disgregación)	¼ del diámetro del agregado grueso	½ del diámetro del agregado grueso	Pérdida de agregados	
13	Ahuellamiento	Profundidad entre 6mm y 13mm	Profundidad entre13 y 25 mm	Profundidad mayor de 25 mm	Regla de 3 m
14	Desplazamiento por empuje de losas de Hormigón	Elevación menor de 20 mm sin fisuras	Elevación entre 20 y 40 mm, leve fisuración	Elevación mayor de 40 mm, gran fisuración	
15	Fisuración por Deslizamiento	NA	NA	NA	(1)

No	Denominación	Nivel de gravedad / severidad			Observaciones
		Bajo (L)	Moderado (M)	Alto (H)	
16	Hinchamiento	Elevación menor de 20 mm	Elevación entre 20 y 40 mm	Elevación mayor de 40 mm	Pistas y Calles de Rodaje

Tabla 7-2. Planilla de grados de severidad de deterioros en pavimentos rígidos

No	Denominación	Nivel de severidad			Observaciones
		Bajo (L)	Moderado (M)	Alto (H)	
1	Levantamiento (Blow up)	Movimiento menor a 13 mm	Movimiento entre 13 y 25 mm	Movimiento mayor a 25 mm	Pistas y Calles de Rodaje
		Movimiento menor a 25 mm	Movimiento entre 25 y 50 mm	Movimiento mayor a 50 mm	Cabeceras y Plataformas
2	Rotura de esquina	Baja Fisuración, poca o ninguna pérdida de material	Moderada fisuración, alguna pérdida de material	Alta fisuración, gran pérdida de material	Hasta 0,6 m de la esquina. Longitud mayor de 75mm
3	Fisuración (longitudinal, transversal ó diagonal)	Sin bordes rotos, sin sellado, con ancho menor de 3mm.Buen sellado	Bordes algo rotos. Sin sellado, ancho3 a 25 mm	Bordes rotos Ancho mayor de 25 mm	Losas divididas en 2 ó 3 partes
4	Fisuración por envejecimiento “Durabilidad” (fisuras en D)	Leve deterioro sin vegetación	Mayor deterioro, bombeo, vegetación	Gran deterioro, Longitud mayor 10 % sin sellado	Global
5	Falla por sellado de juntas	Baja Fisuración, poca o ninguna pérdida de material	Moderada fisuración, alguna pérdida de material	Alta fisuración, gran pérdida de material	Hasta 0, 6m de la junta. Longitud mayor de 0,6m
6	Bacheo pequeño	Sin deterioro	Leve deterioro	Gran deterioro	Área menor a 0,5 m^2
7	Bacheo (parches grandes)	Ídem 6	Ídem 6	Ídem 6	Área mayor a 0,5 M2
8	Desprendimientos por disgregación de áridos	Más de 3 desprendimientos por m^2 en toda la losa			Diámetro entre 25 y 100 mm y profundidad entre 13 y 50 mm
9	Bombeo	NA	NA	NA	(1)
10	Fisuración en mapa, Descascaramiento	Solo fisuras sin descascaramiento	Descascaramiento menor al 5 %	Descascaramiento mayor al 5 %	Red de fisuras finas, descascaramiento entre 6 y 13 mm
11	Asentamiento, desnivel.	Pequeña área sin desintegrar	Mayor área con desintegración	Gran área con desintegración	Fisuras finas cerca de esquinas o bordes

No	Denominación	Nivel de severidad			Observaciones
		Bajo (L)	Moderado (M)	Alto (H)	
12	Losa fracturada o colapsada	Ídem 1 (4 ó 5 partes)	4 ó 5 partes y 15 % fisuras (M) 6 ó más partes y 85 % fisuras (B)	4 o 5 partes y 15 % fisuras (A 6 ó más partes y 15 % fisuras	No calificar por otros deterioros Losas divididas en 4 ó más
13	Fisuras de contracción	NA	NA	NA	Fisuras finas y cortas que no ocupan toda la losa
14	Desgranamiento de juntas	Movimiento menor a 6 mm	Movimiento entre 6 y 13 mm	Movimiento mayor a 13 mm	Pistas y Calles de Rodaje
		Movimiento menor a 13 mm	Movimiento entre 13 y 25 mm	Movimiento mayor a 25 mm	Cabeceras y Plataformas
15	Desgranamiento de esquinas	Ídem 1 Sin fisuras en la esquina	Ídem 1 Fisuras leves en la esquina	Ídem 1 Mayores fisuras en esquina	Aumenta severidad si el movimiento es mayor a 13mm

Referencias:
NA: No se definen grados de severidad para este deterioro
(1): Basta indicar que existe.
(2): Si el sector no se ha ablandado con respecto a la superficie adyacente no se registra la falla.

CAPITULO 8 - ROZAMIENTO EN LAS SUPERFICIES

1. Medición de fricción

a. Los operadores de aeródromos deben mantener los pavimentos de pista con buenas características superficiales de fricción para todas las condiciones meteorológicas. Los parámetros que afectan a la resistencia al deslizamiento de las superficies de pavimento húmedo incluyen las siguientes:

1. Profundidad de la textura
2. Depósitos de caucho o presencia de otros contaminantes
3. Señales pintadas
4. Anormalidades en la superficie tales como: baches, depresiones y canalizaciones
5. Presencia de agua en pista

b. El estado de fricción de la superficie de los pavimentos depende de diversos factores y su medición se realiza con equipos apropiados.

c. Las condiciones de la superficie de la pista agua en la parte central a lo largo de la misma , inclusive la profundidad del agua, si fuera posible y pertinente, se determina utilizando los términos siguientes:

1. HÚMEDA — La superficie acusa un cambio de color debido a la humedad.
2. MOJADA — La superficie está empapada pero no hay agua estancada.
3. AGUA ESTANCADA — Para fines de la performance de un avión, más del 25% del área de la superficie de la pista está cubierta con más de 3 mm de agua (en partes aisladas o continuas de la misma) dentro de la longitud y anchura requeridas en uso.

d. Las medida de las características de rozamiento de una pista, en condiciones naturales o simuladas que resulten representativas de la lluvia de una pista o partes de ella son insuficientes, debido a pendientes o depresiones que presentara su superficie y cuando corresponda, adoptar las correspondientes medidas de mantenimiento correctivas. Si las circunstancias no permiten efectuar mediciones en condiciones normales representativas de la lluvia, puede simularse esta situación.

e. La presencia de nieve, nieve fundente, hielo o escarcha se notificará de la superficie de la pista con la siguiente terminología indicando donde corresponda el espesor de la capa de contaminante.

1. NIEVE SECA;
2. NIEVE MOJADA;
3. NIEVE COMPACTA;
4. NIEVE MOJADA COMPACTA;
5. NIEVE FUNDENTE;
6. HIELO;
7. HIELO MOJADO;
8. ESCARCHA;
9. NIEVE SECA SOBRE HIELO;
10. NIEVE MOJADA SOBRE HIELO;
11. TRATADA QUÍMICAMENTE;
12. ENARENADA;

c. No deben notificarse mediciones del rozamiento de la superficie realizadas en una pista contaminada con nieve fundente, nieve mojada o hielo mojado, a menos de que pueda garantizarse la fiabilidad de la medición correspondiente a su uso operacional.

d. Cuando las mediciones del rozamiento se consideran parte de la evaluación, la performance del dispositivo empleado para medir el rozamiento en superficies cubiertas de nieve compacta o hielo debe satisfacer la norma y los criterios de correlación establecidos o aceptados por el Estado.

e. Los operadores de aeródromo deben eliminar la presencia de productos químicos líquidos anticongelantes o descongelantes u otros contaminantes en una pista, o una calle de rodaje o una plataforma cuando su permanencia en la superficie no sea necesaria para prevenir variaciones en el coeficiente de fricción, generar condiciones favorables para el hidroplaneo y que los químicos anticongelantes y descongelantes ataquen los componentes de la estructura del pavimento.

f. En los trabajos de recuperación de las características de rozamiento de las superficies de pista, los operadores de aeródromo deben tener en cuenta que un cambio de textura o coloración pueden afectar los aterrizajes de las aeronaves, originando maniobras bruscas o innecesarias.

g. En todos los procedimientos de descontaminación de pistas, incluido el caso del caucho (o goma), deben evitarse aquellos químicos cuyas bases pueden ser solventes del asfalto, pintura o constituir contaminantes ecológicos.

~~2.~~

~~3.~~2. Características de rozamiento en superficies para construcción y mantenimiento

a. Los operadores de aeródromo deben asegurarse que la superficie de una pista pavimentada mantenga condiciones de rozamiento iguales o superiores al nivel mínimo de rozamiento establecido ***Tabla C2 del RAB 137***.

b. Se debe medir periódicamente y documentar las características de rozamiento de la superficie de la pista con un dispositivo de medición continua del rozamiento, (CFME) dotado de un humectador automático.

c. La frecuencia de las mediciones de rozamiento debe ser suficiente para determinar la tendencia de las características de rozamiento de la superficie de la pista.

d. Si el nivel rozamiento de una pista es superior al valor límite establecido por la DGAC para definir a una pista como resbaladiza y ha sido ocasionado por condiciones excepcionales, el operador debe efectuar una medición del rozamiento de dichas pistas para verificar la condición de resbaladiza. Ejemplo, tras un prolongado período de sequía, las pistan suelen tornarse resbaladizas y requieren medidas de mitigación, previa evaluación de su condición.

e. Cuando los resultados de cualquiera de las mediciones de fricción indiquen que sólo se encuentra resbaladizo determinado sector de la superficie de una pista, se debe difundir esta información y se deben adoptar las medidas correctivas pertinentes. Para fines de mantenimiento o de notificación, los operadores de aeródromo deben considerar cualquier tramo de la pista cuya longitud sea del orden de 100 m.

f. El coeficiente de fricción se encuentra por debajo del nivel de mantenimiento establecido por la DGAC en un tramo de hasta 100 metros cuando:

1. El valor promedio de “μ” en la superficie mojada del pavimento de la pista es menor que el nivel de mantenimiento pero mayor que el nivel mínimo por una distancia de hasta 100metros, y los tramos de 100metros adyacentes están en o por encima del nivel de mantenimiento, no se requiere acción correctiva.

2. La fricción del pavimento se está deteriorando, pero todavía se encuentra de condiciones aceptables. El operador del aeródromo debe hacer un seguimiento minucioso de la situación, efectuando controles periódicos de la fricción para establecer la tasa y extensión de la pérdida de fricción, debiendo reducir, por lo menos, a la mitad el lapso entre inspecciones.

g. El coeficiente de fricción se encuentra por debajo del nivel de mantenimiento establecido por la DGAC en 300 metros cuando el valor promedio de “μ” es menor que el nivel de mantenimiento pero mayor que el nivel mínimo en una distancia de 300 m o más. El operador del aeródromo debe efectuar evaluaciones exhaustivas para determinar las causas y extensión de la pérdida de fricción y planificar las acciones correctivas que correspondan.

h. El coeficiente de fricción se encuentra por debajo del nivel mínimo establecido por la DGAC cuando:

1. El valor promedio de “μ” es menor que el nivel mínimo en una distancia del orden de los 100 m, y los tramos adyacentes de 100m están por debajo del nivel de mantenimiento, se debe tomar acciones correctivas sin demora y determinar las causas de la pérdida de fricción.

2. El rozamiento en cualquier parte de una pista es inferior al nivel mínimo establecido por la DGAC, la información se publica en un NOTAM especificando la parte de la pista que está por debajo del nivel mínimo de rozamiento y el lugar en que está.

i. Los ensayos de evaluación de las características de rozamiento de la superficie de las pistas con dispositivo humectador automático de medición continua del rozamiento (CFME) se debe ejecutar sobre superficies limpias de la pista durante su vida en servicio, cuando se acaban de construir o después de reconstruir la superficie.

j. Las características de rozamiento de la superficie de una pista pavimentada mojada deben medirse para:

1. evaluar las características de rozamiento de las pistas nuevas o repavimentadas cuando están mojadas; y

2. evaluar periódicamente a fin de determinar en qué medida las pistas pavimentadas son resbaladizas cuando están mojadas.

3. determinar el efecto del rozamiento cuando las características de drenaje son deficientes.

4. determinar el rozamiento de las pistas que se ponen resbaladizas en condiciones excepcionales.

k. Se debe eliminar toda presencia de agua, nieve, nieve fundente, o hielo o escarcha sobre una pista, calle de rodaje o plataforma; como también la presencia de bancos de nieve o de nieve acumulada adyacentes a una pista, calle de rodaje o plataforma;

l. La resistencia al deslizamiento se debe medir con equipos de medición continua del coeficiente de fricción (CFME) que cuenten con humectador automático y que hayan sido aprobados por la DGAC.

~~4.~~3. **Aspectos relacionados con el análisis de parámetros a partir de la experimentación**

La DGAC debe determinar la necesidad de aplicar un ranurado a las pistas de aterrizaje y otros pavimentos en el área de movimiento.

~~5.~~4. **Notificación del estado de la superficie de pistas contaminadas**

a. El estado de la superficie de las pistas contaminadas que afecten las condiciones de operación deben ser notificadas.

b. El coeficiente de rozamiento en una pista se debe evaluar en términos descriptivos como bueno, mediano a bueno, mediano, mediano a deficiente y deficiente

c. La *Tabla 8-4-1* y los términos descriptivos conexos están basados en los datos sobre el rozamiento recopilados en condiciones de nieve compactada y de hielo y, por lo tanto, no deben aceptarse como valores absolutos aplicables en todas las condiciones. Si la superficie está afectada por nieve o hielo y el rozamiento estimado en la superficie se notifica como “bueno”.

d. Se debe elaborar una tabla específica para cada aeródromo, según el dispositivo de medición usado en el aeródromo y según lo establecido en este apéndice. Los valores μ corresponderán específicamente a cada dispositivo de medición del rozamiento así como a la superficie medida y la velocidad empleada.

Tabla 8-4-1. Rozamiento estimado para superficies en condiciones de nieve compactada y de hielo

Coeficiente μ medido	Rozamiento estimado en la superficie	Clave
0,40 y superior	Bueno	5
0,39 a 0,36	Mediano a bueno	4
0,35 a 0,30	Mediano	3
0,29 a 0,26	Mediano a deficiente	2
0,29 a 0,26	Deficiente	1

e. Los valores obtenidos con un dispositivo de medición del rozamiento son parte de una evaluación general del estado de las pistas.

f. La información sobre la evaluación del estado dela pista, incluido el rozamiento estimado en la superficie, debe proporcionarse para cada tercio de la pista. Estos tercios de la pista se denominan respectivamente A, B y C. Para los fines de notificar la información a las dependencias del servicio de información aeronáutica, la sección A se encuentra siempre del lado de la pista que tiene el número de designación más bajo.

g. Las evaluaciones se realizan siguiendo dos líneas paralelas a la pista, es decir, a lo largo de una línea a cada lado del eje de la pista, separadas de éste por unos 3 m o por la distancia al eje de pista en que se realizan la mayoría de las operaciones. El objeto de la evaluación es determinar el tipo, el espesor y la cobertura de los contaminantes y su efecto sobre el rozamiento estimado en la superficie, dadas las condiciones meteorológicas prevalecientes para las secciones A, B y C.

h. los valores medios se obtienen a partir de los valores de rozamiento registrados para cada sección con dispositivo de medición continua y en cada tercio con dispositivo de rozamiento de medición selectiva con un mínimo de tres ensayos.

i. La información compilada y evaluada sobre el estado de la superficie del pavimento se difunde empleado formularios preparados por la DGAC para los SNOWTAM y NOTAM

CAPITULO 9 - RUGOSIDAD EN LAS SUPERFICIES

1. Generalidades

a. Cuando la superficie de los pavimentos de una pista no es uniforme, provocan vibraciones en los aviones durante el despegue y aterrizaje, pudiendo ocasionar sobreesfuerzos en la ~~estructura del~~estructura del pavimento, por lo que requeriría un mantenimiento correctivo o preventivo.

~~a.~~b. El análisis de irregularidades de la pista lo debe realizar el operador/explotador del Aeródromo y en aquellos casos en que los resultados no cumplan con las tolerancias establecidas, deberá realizar acciones correctivas a la pista.

c. Se define irregularidad en la superficie como desviaciones aisladas medias de la elevación de la superficie que no están en una pendiente uniforme en alguna sección dada de una pista. Se entiende como sección de pista un segmento de una pista en la que prevalece una pendiente general ascendente, descendente o suave y continua. La longitud de la sección es generalmente de 30 a 60 m, o más, dependiendo del perfil longitudinal y de la condición del pavimento.

d. La protuberancia máxima tolerable de tipo escalonado, como la que podría existir entre losas adyacentes, es simplemente la altura de la protuberancia que corresponde a una longitud cero de la protuberancia en el extremo superior de la región tolerable de los criterios sobre irregularidad de la Figura 1 C9. La altura de la protuberancia en este lugar es de 1,75 cm.

~~b.~~e. En la Figura 1 C9 se comparan los criterios sobre irregularidad de la superficie. Las irregularidades de la superficie de la pista se resumen en la Tabla 1-C9.

Tabla 1 – C9 Límites de las Irregularidades

Irreguralidad de la superficie	Longitud de la irregularidad (m)								
	3	6	9	12	15	20	30	45	60
Altura (cm) aceptable de la irreguralidad de la superficie	2,9	3,8	4,5	5,0	5,4	5,9	6,5	8,5	10,0
Altura (cm) tolerable de la irreguralidad de la superficie	3,9	5,5	6,8	7,8	8,6	9,6	11,0	13,6	16,0
Altura (cm) excesiva de la irreguralidad de la superficie	5,8	7,6	9,1	10,0	10,8	11,9	13,9	17,0	20,0

~~c.~~

~~d.~~

f. Si se sobrepasan los límites máximos deberán tomarse medidas correctivas tan pronto como sea posible para mejorar la suavidad del rodaje. Si se sobrepasan los límites temporalmente aceptables, tendrán que tomarse inmediatamente medidas correctivas en las partes de la pista que tuvieran esas irregularidades para mantener la continuidad de las operaciones de aeronaves.

~~e.~~g. Debe tenerse cuidado al instalar luces empotradas de pista o rejillas de drenaje en la superficie de la pista, a fin de mantener la lisura satisfactoria.

~~f.~~

h. En los casos que la DGAC lo considere necesario pedirá al operador/explotador del aeródromo la presentación de un procedimiento para realizar las mediciones de las irregularidades de la pista. El mismo contendrá como mínimo lo siguiente:

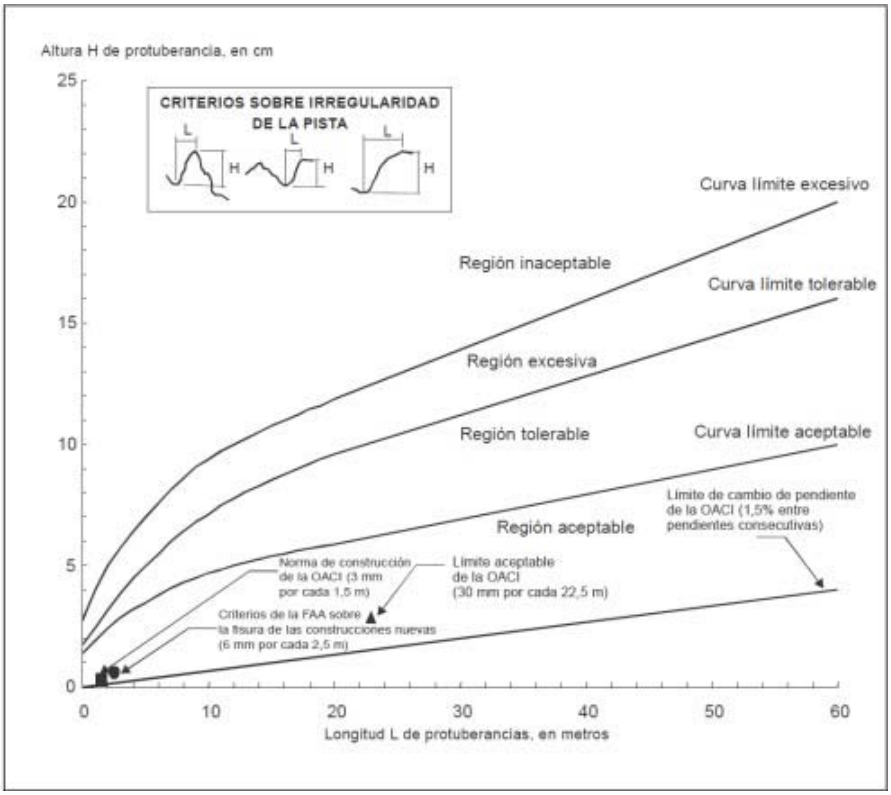
1. Equipo de medición de irregularidades: El operador/explotador de aeródromo debe describir el equipo de medición y sus características aceptables a la DGAC. Deberá utilizarse un equipamiento que tenga la debida certificación u homologación por parte de un Organismo de

certificación del Estado o Internacional que sea aceptado por el mismo. Asimismo, el operador será responsable de mantener la calibración y certificación del equipamiento utilizado para las mediciones.

2. Procedimiento de medición de irregularidades: Debe describir el procedimiento para realizar las mediciones de las irregularidades según las instrucciones del fabricante del equipo.

3. Nivel de irregularidades: Estará determinado por los niveles que se indican en la Figura 1 – C9.

Figura 1- C9. Comparación de los criterios sobre irregularidad



Nota.- Estos criterios se refieren a una irregularidad aislada, no a efectos de armónicos de onda larga ni de ondulaciones repetidas de la superficie

4. Medidas de seguridad a adoptar durante las mediciones: Deben describir los procedimientos de seguridad a considerar cuando se realizan las mediciones de irregularidades

5. Coordinaciones con las distintas áreas involucradas: Debe describir las coordinaciones previas para la realización de las mediciones con las áreas involucradas del aeropuerto.

6. Registro de las mediciones realizadas: Debe tener un registro de las mediciones realizadas, debiendo comunicar en un lapso no mayor a 30 días de ejecutadas los resultados de las mismas a la DGAC y al Organismo Regulador.

~~1.~~7. Mantenimientos a realizar: debe disponer de especificaciones técnicas y de un programa de ejecución para las acciones a tomar en caso que deban adoptarse medidas correctivas según los criterios siguientes:

i. Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite aceptable pero son menores que las alturas definidas por la curva del límite tolerable, a la longitud aceptable mínima especificada señalada aquí mediante la región tolerable, entonces deberán preverse medidas de mantenimiento. La pista puede seguir en servicio. Esta región representa el inicio de posible incomodidad para pasajeros y pilotos;

ii. Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite tolerable, pero son menores que las alturas definidas por la curva del límite excesivo, a la longitud aceptable mínima especificada señalada aquí mediante la región excesiva, entonces es obligatorio adoptar medidas correctivas de mantenimiento para restablecer la condición a la región aceptable. La pista puede seguir en servicio, pero debe repararse en un plazo razonable. Esta región podría generar el riesgo de posible daño estructural de las aeronaves debido a un solo suceso o a rotura por fatiga con el tiempo;

iii. Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite excesivo, a la longitud aceptable mínima especificada, señalada aquí mediante la región inaceptable, entonces se justifica el cierre de la porción de la pista donde se han detectado las irregularidades. Deben efectuarse las reparaciones necesarias para restablecer la condición hasta quedar en la región del límite aceptable y puede informarse a los explotadores de aeronaves al respecto. Esta región representa el riesgo extremo de rotura estructural y deben adoptarse medidas correctivas sin demora.

~~2.~~8. Registro de mantenimientos realizados: El operador debe disponer de los registros de construcción y mantenimiento realizados en las distintas secciones de pavimento, como parte integrante de los antecedentes y seguimiento del programa de gestión de pavimentos que esté llevando a cabo.

CAPITULO 10 – INFORME DEL ESTADO DE LA PISTA PARA NOTIFICAR EL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA

1. Generalidades

a. Los presentes requisitos serán aplicables a partir del 4 de noviembre de 2021, no obstante, los operadores/explotadores de aeródromos deberán iniciar acciones para establecer los mecanismos que permitan dicha aplicabilidad en la fecha indicada.

b. A nivel mundial, las áreas de movimiento están expuestas a múltiples condiciones meteorológicas y, por lo tanto, las condiciones que deben notificarse son muy distintas. En el informe del estado de la pista (RCR) se describe una metodología básica que se aplica a todas estas variaciones climatológicas y está estructurado de manera que los operadores/explotadores de aeródromos puedan adaptarlo a las condiciones climatológicas que se aplican a su aeródromo.

2. El concepto RCR

a. El concepto RCR se basa en:

1. un conjunto de criterios convenido que se aplica de manera congruente en la evaluación del estado de la superficie de las pistas, en la certificación (performance) de aviones y en el cálculo de la performance operacional;

2. una clave de estado de la pista (RWYCC) única que asocia el conjunto de criterios convenido con la tabla de performance de despegue y aterrizaje de las aeronaves, y que se relaciona con la eficacia de frenado experimentada y que finalmente notificarán las tripulaciones de vuelo;

3. la notificación del tipo de contaminante y su espesor en relación con la performance de despegue;

4. una terminología y una fraseología comunes normalizadas para la descripción del estado de la superficie de la pista que pueden ser empleadas por el personal de inspección de los explotadores de aeródromos, los controladores de tránsito aéreo, los explotadores de aeronaves, y la tripulación de vuelo; y

5. procedimientos armonizados mundialmente para el establecimiento de la RWYCC con una flexibilidad intrínseca para permitir que las variantes locales se ajusten a la especificidad de las condiciones meteorológicas, de infraestructura y de otra índole.

b. Estos procedimientos armonizados se reflejan en la matriz de evaluación del estado de la pista

(RCAM), que correlaciona las RWYCC, el conjunto de criterios convenido y la eficacia de frenado de la aeronave que la tripulación de vuelo debería esperar para cada valor de RWYCC.

c. Los procedimientos que se relacionan con el uso de la RCAM figuran en la CA-138-011 EVALUACION Y NOTIFICACION DEL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA

~~a.~~ La información proporcionada por el personal del aeródromo que evalúa y notifica el estado de la superficie de las pistas es crucial para la efectividad del informe del estado de la pista. Una

d. condición de la pista mal notificada no debería conducir a un accidente o incidente. En los márgenes operacionales debería tenerse en cuenta un error razonable en la evaluación, lo que incluye cambios no notificados que afecten al estado de la pista. No obstante, una condición de la pista mal notificada puede significar que ya no se cuenta con márgenes para cubrir otra variante operacional (tal como viento de cola imprevisto, aproximación elevada y rápida por encima del umbral o enderezamiento largo).

e. Además, esto se justifica por la necesidad de proporcionar la información evaluada en un formato apropiado para su difusión, lo que requiere conocer las limitaciones impuestas por la sintaxis para la difusión. Esto, a su vez, restringe la redacción, en lenguaje sencillo, de observaciones que pueden hacerse.

f. Es importante seguir procedimientos normalizados al proporcionar la información evaluada sobre el estado de la superficie de las pistas a fin de garantizar que la seguridad operacional no se vea comprometida cuando los aviones usan pistas mojadas o contaminadas. El personal del operador/explotador del aeródromo debe recibir instrucción en los campos de competencia pertinentes, y deberá verificarse su competencia de la manera que lo requiere el Estado para garantizar que se tenga confianza en sus evaluaciones.

3. Programa de instrucción del operador/explotador de aeródromos

El programa de instrucción del personal del operador/explotador de aeródromos con referencia al INFORME DEL ESTADO DE LA PISTA PARA NOTIFICAR EL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA deberá incluir instrucción inicial e instrucción continua periódica como mínimo en las siguientes áreas:

1. familiarización con el aeródromo, que incluya señales, letreros e iluminación;
2. procedimientos de aeródromo, de acuerdo con lo descrito en el manual de aeródromo;
3. plan de emergencia del aeródromo;
4. procedimientos de iniciación del aviso a los aviadores (NOTAM);
5. finalización/iniciación de procedimientos para el RCR;
6. reglamentos para conducir en el aeródromo;
7. procedimientos de control de tránsito aéreo en el área de movimiento;
8. procedimientos radiotelefónicos;
9. fraseología empleada en el control del aeródromo, incluso el alfabeto de deletreo de la OACI;
10. procedimientos y técnicas de inspección del aeródromo;
11. tipo de contaminantes en la pista y su notificación;
12. evaluación y notificación de las características de rozamiento de la superficie de las pistas;
13. uso de dispositivos de medición del rozamiento de las pistas
14. calibración y mantenimiento de dispositivos de medición del rozamiento de las pistas;
15. conciencia de incertidumbres en relación con (12) y (13); y
16. procedimientos en condiciones de poca visibilidad.

Descripción del estado de pista	Clave de estado de la pista RWYCC
SECA	6
ESCARCHA MOJADA (la superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua con un espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE FUNDENTE (espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE SECA (espesor de hasta 3 mm, inclusive) NIEVE MOJADA (espesor de hasta 3 mm, inclusive)	5
NIEVE COMPACTA (temperatura del aire exterior de -15° Celsius y menos)	4
MOJADA (pista “mojada y resbaladiza”) NIEVE SECA (espesor de más de 3 mm) NIEVE MOJADA (espesor de más de 3 mm) NIEVE SECA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor) NIEVE MOJADA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor) NIEVE COMPACTA (temperatura del aire exterior superior a -15° Celsius)	3
AGUA ESTANCADA (espesor de más de 3 mm) NIEVE FUNDENTE (espesor de más de 3 mm)	2
HIELO	1
HIELO MOJADO AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA NIEVE SECA o NIEVE MOJADA SOBRE HIELO	0

4. Tabla de asignación de la clave de estado de la pista (RWYCC)

5. Matriz de evaluación del Estado de la Pista (RCAM)

Criterios de evaluación		Criterios de evaluación para bajar el número de clave	
Clave de estado de pista	Descripción de la superficie de pista	Desaceleración del avión u observación del control direccional	Informe del piloto sobre la eficacia de frenado en la pista
6	SECA	----	----
5	ESCARCHA MOJADA (La superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua de hasta 3 mm de espesor). *Hasta 3 mm de espesor:* NIEVE FUNDENTE NIEVE SECA NIEVE MOJADA	La desaceleración del frenado es normal para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas Y el control direccional es normal.	BUENA
4	*-15ºC y Temperatura del aire exterior más baja:* NIEVE COMPACTA	La desaceleración del frenado o el control direccional está entre buena y mediana.	BUENA A MEDIANA
3	MOJADA (pista “resbaladiza y mojada”) NIEVE SECA o NIEVE MOJADA (cualquier espesor) SOBRE NIEVE COMPACTA *Más de 3 mm de espesor:* NIEVE SECA NIEVE MOJADA *Temperatura del aire exterior superior a -15ºC1:* NIEVE COMPACTA	La desaceleración del frenado se reduce de manera observable para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional se reduce de manera observable.	MEDIANA
2	*Más de 3 mm de espesor de agua o nieve fundente:* AGUA ESTANCADA NIEVE FUNDENTE	La desaceleración del frenado O el control direccional es entre mediana y deficiente.	MEDIANA A DEFICIENTE
1	HIELO2	La desaceleración del frenado se reduce significativamente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control	DEFICIENTE

		direccional se reduce significativamente.	
0	HIELO MOJADO 2 AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA 2 NIEVE SECA o NIEVE MOJADA SOBRE HIELO 2	La desaceleración del frenado es entre mínima y no existente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional es incierto	INFERIOR A DEFICIENTE

[1] De preferencia debería utilizarse la temperatura de la pista cuando se dispone de esta información.

[2] El explotador del aeródromo puede asignar una clave de estado de la pista más elevada (pero no superior a 3) para cada tercio de la pista.

RAB 138 ADJUNTOS

ÍNDICE

Página

ÍNDICE ..... **I**

ADJUNTO A: SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES EN LA PLATAFORMA **1**

1. INTRODUCCIÓN 1
2. APLICACIÓN 1
3. RESPONSABILIDAD 1
4. MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS EN LA PLATAFORMA 2
5. MOVIMIENTO DE PERSONAS EN LA PLATAFORMA 13

ADJUNTO B: MODELO DE ORDENANZA DE ZONIFICACIÓN DESTINADA A LIMITAR LA ALTURA DE LOS OBJETOS EN LOS AEROPUERTOS Y SUS ALREDEDORES **1**

ADJUNTO C: TEXTO DE ORIENTACIÓN QUE SUPLEMENTA LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO SOBRE OPERACIONES DE AERÓDROMO RAB 138 ..... **1**

SECCIÓN 6. INFORME DEL ESTADO DE LA PISTA PARA NOTIFICAR EL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA 1
SECCIÓN 18. SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 2
SECCIÓN 19. CONDUCTORES DE VEHÍCULOS 4

ADJUNTO A: SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES EN LA PLATAFORMA

1. INTRODUCCIÓN

El presente Adjunto A, a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 138, tiene por objeto, el de proporcionar procedimientos que velen por la seguridad de las operaciones y servicios que se prestan en la plataforma de estacionamiento de aeronaves

Con la mejora de las operaciones en tierra en los aeropuertos, se minimizan los riesgos para los usuarios, evitando daños materiales a las aeronaves, vehículos y equipos de apoyo, pero principalmente precautelando la vida de las personas.

El conocimiento y cumplimiento de la normativa, y de los procedimientos correspondientes permitirá una operación segura, fluida y eficiente, en la actividad conjunta de aeronaves, equipos y vehículos en plataforma, donde sus necesidades y requisitos deben obligatoriamente compatibilizarse

En consecuencia, y de acuerdo con el objetivo fundamental de la Dirección General de Aeronáutica Civil, de conseguir operaciones seguras y eficientes en los aeropuertos de Bolivia, se edita la presente Reglamentación sobre los procedimientos que se deben seguir en la plataforma.

2. APLICACIÓN

La presente Reglamentación debe ser de conocimiento y aplicación por todas las empresas administradoras de aeropuertos, operadores y explotadores aeronáuticos; transportadores aéreos nacionales e internacionales que operan en el país, empresas prestadoras de servicio de asistencia en tierra (handling), empresas que suministran bebidas y alimentos (catering), empresas de seguridad y de limpieza, Autoridades, Organismos e Instituciones del Estado, y otras que realizan operaciones y movimientos en la plataforma.

La Norma de Seguridad en Plataforma es de obligado conocimiento y cumplimiento por las empresas mencionadas, así como también, la capacitación de todo el personal propio que va a trabajar en el lado de movimiento del aeropuerto.

Las medidas de seguridad operacional deberán ser aplicadas en toda el área de movimiento de aeronaves, es decir, en la pista, calles de rodaje y plataforma

Solo podrán acceder al área de movimiento, las personas, vehículos y equipos que tengan una función específica y necesaria con relación a las aeronaves o las instalaciones de servicios del aeropuerto que estén ubicadas en dicha aérea, y que tengan una autorización expresa de manera permanente o temporal.

El operador de aeródromo deberá desarrollar un Programa Específico de Seguridad de las Operaciones en la Plataforma en base a la presente Reglamentación, el mismo que deberá ser incluido en el Manual de Certificación de Aeropuertos MCA correspondiente.

3. RESPONSABILIDAD

Todas las empresas administradoras de aeropuertos, operadores y explotadores aeronáuticos, transportadores aéreos nacionales e internacionales, empresas prestadoras de servicio de asistencia en tierra (handling), empresas de alimentos (catering), y todas aquellas que cumplen operaciones y movimientos en la plataforma, deben funcionar bajo el arreglo de “ver y ser visto”.

La responsabilidad de operar en el área de movimiento de un aeropuerto corresponde a todos los involucrados, como los controladores, pilotos, conductores de vehículos, operadores de mantenimiento, personal de servicio y limpieza, funcionarios de los Organismos, Instituciones y Autoridades del Estado, bajo la premisa de mantener un alto nivel de seguridad operacional y no originar un riesgo de colisión.

El operador de aeródromo tendrá la responsabilidad de velar que las operaciones se desarrollen de forma segura realizando una serie de tareas y actividades a continuación mencionadas, sin ser limitativas y que estén relacionadas con el objetivo indicado.

- Velar por el cumplimiento de la Reglamentación Aeronáutica Bolivia y la normativa propia, en lo que corresponde al aeropuerto administrado, inspeccionando las pistas, calles de rodaje y plataforma, las áreas propias y concesionadas o alquiladas a terceros.
- Supervisar el movimiento de todo tipo de vehículos que circula por las vías de servicio en la plataforma, tractores de empuje, arrancadores, plantas, vehículos de suministros y de limpieza, etc, así como también, al personal que está operando dichos equipos, con el fin de mantener un alto grado de seguridad operacional,
- Emitir los documentos y permisos necesarios para permitir la circulación de personas y vehículos en plataforma bajo las condiciones de la presente Reglamentación.
- Todo personal involucrado en una infracción o violación a la normativa del aeropuerto, o todo vehículo que no cumpla con lo especificado en la presente Reglamentación debe ser retirado inmediatamente de la zona y los permisos de funcionamiento, operación e ingreso serán revocados.
- Supervisar el uso obligatorio de chalecos de alta visibilidad y reflectantes por toda persona, que ingresa al lado aire del aeropuerto **sin excepción**(ref. 5.2); de igual manera, se debe exigir ropa adecuada de trabajo para el personal de servicio y mantenimiento que realiza actividades en la plataforma, haciendo cumplir la normativa propia y la indicada por la Autoridad Aeronáutica en todo momento.
- Realizar un registro y base de datos de las empresas y personas que cumplen y desarrollan actividades en la plataforma con un permiso permanente, temporal o de visita. El operador de aeródromo deberá contar con información actualizada en todo momento acerca de cuantas personas, vehículos y equipos ingresan al área de movimiento, a que empresa pertenecen, cual es su función y en qué área están autorizados a trabajar.

  También, deberán llevar un registro de los eventos que ocurran en el área de su jurisdicción y obtener indicadores de riesgo, los mismos que estén relacionados a la circulación de vehículos y personal en plataforma.
- Todo usuario y operador que realice procedimientos en cualquiera de las plataformas de estacionamiento de aeronaves, será susceptible de la inspección tanto por el operador de aeródromo como por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil, siendo el primero, el responsable del cumplimiento de la Reglamentación Aeronáutica, en el beneficio de la seguridad operacional.
- De la misma manera,la DGAC dentro de los programas de visitas programadas y no programadas; realizará inspecciones y verificaciones a los procedimientos implementados por los administradores de aeropuertos sobre la presente Reglamentación.

4. MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS EN LA PLATAFORMA

Para el movimiento de los vehículos de servicio, el aeropuerto debe contar con la señalización indicada en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 137, tanto para la pista, calles de rodaje y plataforma.

Vías de circulación internas del aeropuerto

El operador de aeródromo debe contar y proporcionar a las empresas que dan servicio en plataforma un plano de la misma, indicando las vías de servicio para el movimiento de vehículos, equipos y circulación de personal o pasajeros (RAB 137 Adjunto C).

El plano debe indicar la posición de los puestos de estacionamiento, las vías permitidas de circulación de vehículos de servicio, áreas restringidas y de protección, y todas aquellas indicadas en la RAB 137 Adjunto C.

a) Camino público principal de acceso al aeropuerto, para uso de los pasajeros, visitantes y empleados.

b) Caminos públicos de servicio con puestos de control de seguridad, que solo permitan el acceso a vehículos autorizados.

c) Red de caminos de uso exclusivo para vehículos autorizados tales como los de mantenimiento, extinción de incendios y salvamento. Ningún vehículo debe detenerse o estacionar en éstas vías. Este documento solo es de uso interno del operador de aeródromo.

d) La red de circulación de vehículos que prestan servicio a las aeronaves estacionadas en plataforma de la terminal de pasajeros debe estar totalmente aislada de la red pública.

Tipos de vehículos

El presente reglamento solo permite el ingreso de los siguientes vehículos a la plataforma:

1. Vehículos Oficiales y de Autoridades del Estado.
2. Vehículos de servicio de asistencia en tierra y apoyo a las aeronaves, servicio propio o de terceros.
3. Vehículos de inspección y seguridad aeroportuaria.
4. Vehículos de mantenimiento de obras civiles y otras instalaciones, utilizados por el operador de aeródromo.
5. Vehículos cisternas de aprovisionamiento de combustible.
6. Los vehículos de emergencia/seguridad que acceden al aeropuerto para atender situaciones de emergencia (ambulancia, policía, bomberos).
7. Vehículos que acceden de forma ocasional y que deben ser guiados por un vehículo del aeropuerto.
8. Los vehículos con elementos de altura variable circularán siempre con éstos en la posición más baja.
9. Está prohibida la circulación de motocicletas y bicicletas en la plataforma, salvo autorización expresa del Operador de aeródromo.

   En caso de que se permita la circulación de este tipo de vehículos, el conductor deberá contar con un casco protector de cabeza y un chaleco de alta visibilidad en todo momento, de igual forma, si el vehículo se encuentra operando de manera permanente en el aeropuerto, deberá tener un faro destellador (Ver 4.3).

Requisitos y autorización de circulación de vehículos

Todos los vehículos que ingresan al área de movimiento del aeropuerto, deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Poseer un faro de destellos o luz anti colusión visible en los 360° grados, así como de equipos de comunicación de radio adecuados,

COLOR DEL FARO	TIPO DE VEHÍCULO
AZUL	Autoridades y vehículos oficiales
AMARILLO	Vehículos de servicio y apoyo
ROJO	Vehículos de emergencia

   El faro destellador deberá cumplir con lo especificado en la RAB 137.460 (d); ser de baja intensidad de Tipo C.
2. El vehículo debe poseer el sistema de luces en perfectas condiciones. Todo vehículo que circulará por la plataforma, debe contar con luces anti colisión encendidas.
3. Todo vehículo motorizado que necesite transitar por la plataforma de un aeropuerto, debe poseer equipos de comunicación y mantener escucha en la frecuencia aeroportuaria asignada, con el Servicio de Control de Superficie, para recibir autorización y controles pertinentes.
4. Los vidrios parabrisas, ventanas, ventanillas y espejos retrovisores, deben estar libres de rajaduras, deformaciones o cualquier otro defecto que ocasione la distorsión o limitación de la visión del conductor.

5. Estar provisto de por los menos un extintor de fácil acceso y asegurado, en condiciones adecuadas de operación y con el certificado de inspección vigente. El mismo deberá tener la capacidad de poder controlar y apagar incendios producidos por diferentes tipos de líquidos inflamables como la gasolina, grasas, aceites, pinturas y otros (clase B).

6. Los vehículos deberán estar pintados con el nombre o logotipo de la empresa de servicio o mantenimiento de manera visible. De igual manera, el vehículo deberán contar con un identificador alfa numérico.

7. Todos los vehículos deberán contar con un mantenimiento mecánico adecuado con el objetivo de que no se produzcan gases y humos que dañen el medio ambiente. No presentar desperfectos o averías en la “carrocería”, ni en el tubo de escape de gases del motor que puedan producir chispas. Cumplir con lo indicado en la Ley de Medio Ambiente 1333.

8. Funcionamiento correcto del sistema de freno, incluyendo el freno de emergencia (de mano).

9. Poseer de una Tarjeta de Acceso Permanente o Temporal, la que debe estar colocada al lado derecho inferior del parabrisas del vehículo.

10. Los vehículos con permiso temporal de circulación deberán cumplir con todo lo especificado anteriormente, salvo el inciso 1), 6), pero están restringidos a las especificaciones siguientes:

    - Máximo ancho del vehículo o equipo de 3.50 m
    - Máxima altura 3.50 m, la cual puede ser diferente y limitada por el operador de aeródromo
    - Máxima longitud del vehículo 21.00 m
    - Radio de giro máximo 18.00 m
    - Portar una bandera de identificación (RAB 137.99)

11. Los vehículos cerrados (con cabina), como los de catering, por ejemplo, handling, escaleras de pasajeros y otros servicios que normalmente deban retirarse de las aeronaves retrocediendo, deberán disponer de un dispositivo acústico que indique la operación de marcha atrás.

    En los casos en que un vehículo tenga que acercarse a una aeronave retrocediendo, deberán extremarse las precauciones, solicitando en lo posible ayuda orientativa a otras personas.

    Los responsables administrativos o técnicos, de las empresas a los que pertenecen los vehículos y equipos que están autorizados a circular permanentemente por la plataforma, deberán comprobar diariamente que se cumplan los requisitos técnicos anteriormente citados.

12. El operador del aeropuerto deberá desarrollar dentro de manual de aeródromo, los procedimientos para el ingreso de los equipos de construcción que requieran entrar al área de movimiento, con el fin evitar el desvío de los mismos que puedan causar una incursión en pista durante la construcción o en mantenimiento del área de movimiento del aeropuerto.

13. El operador del aeropuerto deberá dotar de toda la señalización reglamentaria tanto vertical como horizontal que permitan y tanto a las aeronaves como a los vehículos de superficie el movimiento seguro, en condiciones de baja visibilidad.

14. Seguro de vehículos. Toda empresa, institución u organismo (del Estado) que preste servicios en plataforma, será responsable de todos los daños y perjuicios ocasionados a terceros en el desarrollo de sus funciones, así como de los bienes entregados por el operador de aeródromo para un fin específico, en caso de que se aplique.

    Sin perjuicio de lo anterior, el operador de aeródromo podrá solicitar a las empresas arriba mencionadas, como requisito indispensable para que desarrollen sus actividades en la plataforma, una Póliza de Automotores con cobertura para Responsabilidad Civil.

15. Autorización de circulación de vehículos y registro

La Autorización para Circulación de vehículos y/o equipos por las áreas de movimiento del aeropuerto, se otorga sólo si los mismos realizan funciones relacionadas con la prestación de servicios y apoyo a las operaciones aéreas, seguridad o mantenimiento (comprobación pertinente de la necesidad de acceso); y cumplen con los requisitos del presente reglamento.

La autorización podrá permitir un acceso permanente o temporal, siempre y cuando se justifique la necesidad de circulación.

La Tarjeta de Acceso Permanente (TAP), se otorgará para aquellos vehículos que realizan funciones habituales en el área restringida del aeropuerto.

La Tarjeta de Acceso Temporal (TAT), se entrega a aquellos vehículos que de forma eventual deben ingresar o acceder al área de movimiento y se retiran una vez concluida la actividad. El administrador deberá entregar una tarjeta informativa con las principales Normas de Seguridad en Plataforma.

Todo vehículo deberá circular por las áreas asignadas, para salir de las mismas e ingresar a otras, necesariamente

Los vehículos con permiso de acceso temporal, deberán cumplir con lo establecido en el inciso 4.3 (10).

El administrador aeroportuario deberá proporcionar una tarjeta o documento autoadhesivo consignando el nombre de la empresa dueña del vehículo, número de placa del automotor, servicio que prestará en la plataforma, las zonas a las cuales puede acceder, las características del vehículo y todo dato necesario para su identificación, La tarjeta deberá colocarse en un lugar visible del vehículo.

El conductor, tendrá de igual manera, un permiso que le permita ingresar a la misma área o zona restringida, a la cual el vehículo está destinado.

Todo vehículo o equipo sin excepción, cuya explotación y uso tenga lugar en el área de movimiento del aeropuerto, debe estar debidamente registrado por el operador de aeródromo.

Circulación de vehículos por las vías de servicio en la plataforma

La circulación de vehículos dentro del recinto aeroportuario se limitará a las vías de servicio y acceso establecidas, respetando la señalización tanto horizontal como vertical. Si el destino final estuviera fuera de las vías, éstas deben abandonarse lo más tarde posible.

1. Vías de servicio

Todo vehículo debe transitar por el lado derecho de las vías de servicio. En ningún caso se deberá abandonar las vías de servicio por otras áreas que no están destinadas para tal el efecto (figura 1).

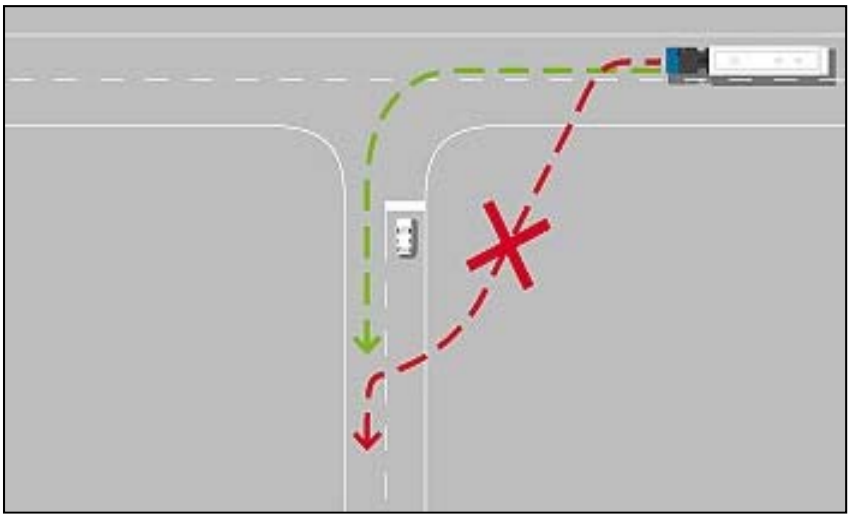


Figura 1 circulación por vías de servicio

Está prohibido estacionar vehículos de cualquier característica o condición en las vías de servicio dentro la plataforma, solo podrán estacionar los mismos en las zonas diseñadas para tal efecto (figura 2).

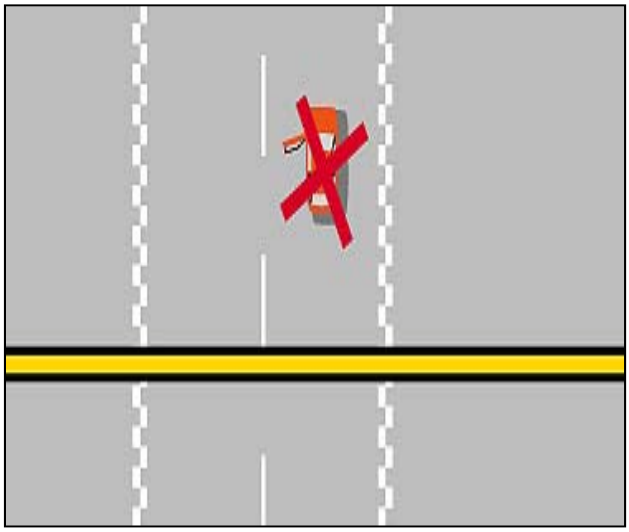


Figura 2 Ningún vehículo debe estacionarse en la vía de servicio

Está prohibido dejar los motores en marcha mientras el vehículo está parado, salvo si el conductor permanece en el interior del mismo.

2. Prioridad de circulación

Las aeronaves en movimiento tienen prioridad ante cualquier vehículo, aunque éste tenga la luz anticolisión encendida. Los vehículos deben parar hasta que la aeronave termine su operación.

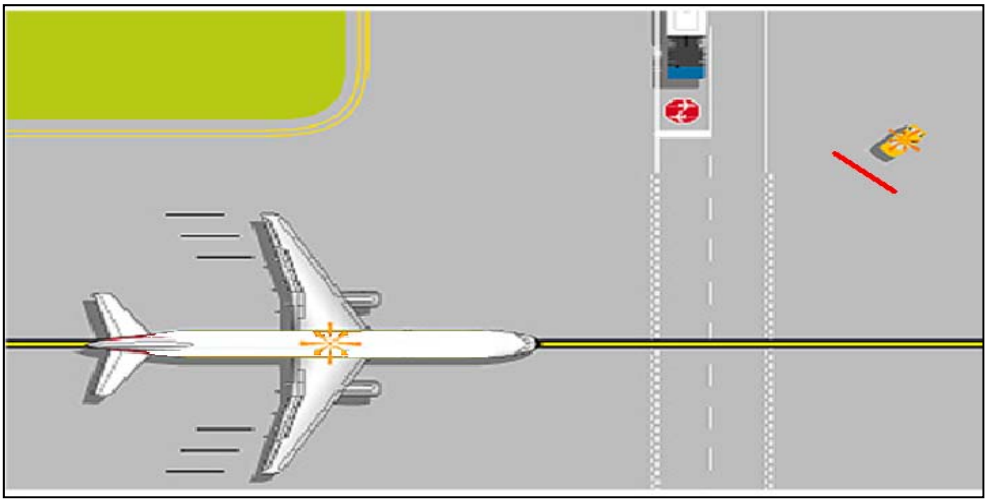


Figura 3. Prioridad de Circulación de la Aeronave

Cuando una aeronave en movimiento (acercándose) se encuentra a una distancia inferior a 200 metros de la intersección entre una calle de rodaje y una vía de servicio, está prohibido que el vehículo inicie el cruce por delante de ella.

El vehículo debe detenerse hasta que la aeronave pase por completo la intersección,

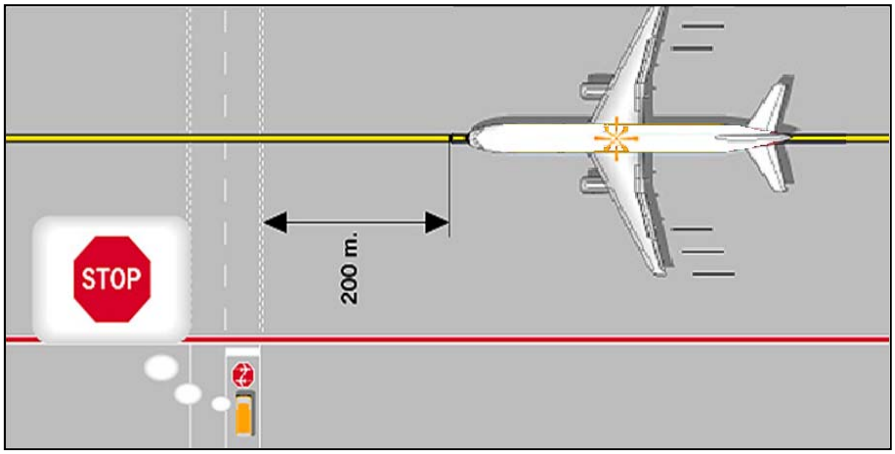


Figura 4. El vehículo debe detenerse en la intersección

3. Circulación de los vehículos alrededor de las aeronaves

Todo vehículo que se encuentre circulando en la plataforma de estacionamiento de aeronaves, debe respetar la distancia de precaución indicadas en los gráficos.

Todo vehículo debe transitar por la derecha sobre las vías vehiculares, las cuales están demarcadas con líneas blancas, está prohibido salir de dichas líneas.

Los vehículos deben tener presente el siguiente orden de prelación de paso:

- Aeronaves en movimiento
- Peatones
- Vehículos

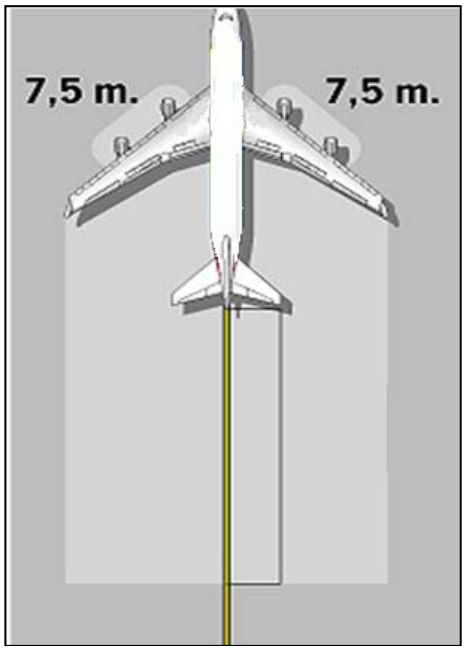


Figura 5. Distancia de precaución cuando la aeronave está detenida con los motores encendidos.

- Aeronaves convencionales 50 m.
- Fuselaje ancho 75 m.

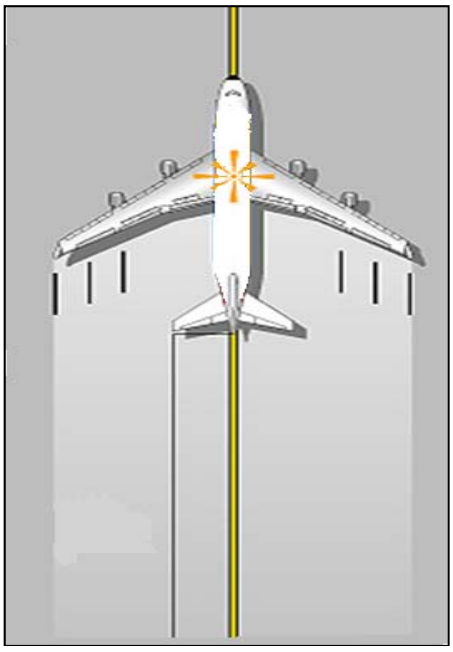


Figura 6. Distancia de precaución cuando la aeronave está en movimiento.

- Aeronaves convencionales 75 m.
- Fuselaje ancho 125 m.

4. Precauciones en el movimiento de las aeronaves

A la salida de la aeronave cuando ésta conecte la luz anticolisión, tanto ERA (área de restricción de equipos) como ESA (área de espera de equipos) se encontrarán libres de personas y equipos, salvo los imprescindibles para la operación de salida.

El tráfico que fluye en línea recta, tendrá prelación frente al que gira.

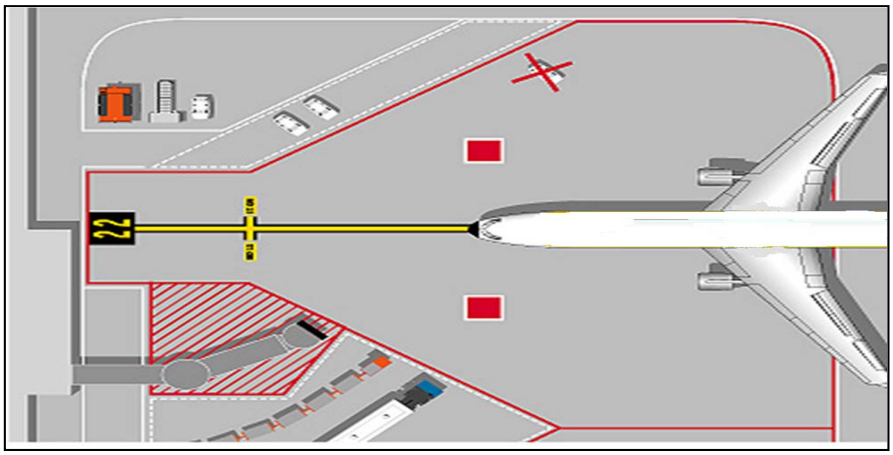


Figura 7. Operación de salida de aeronaves. No debe existir ningún vehículo en el área de seguridad.

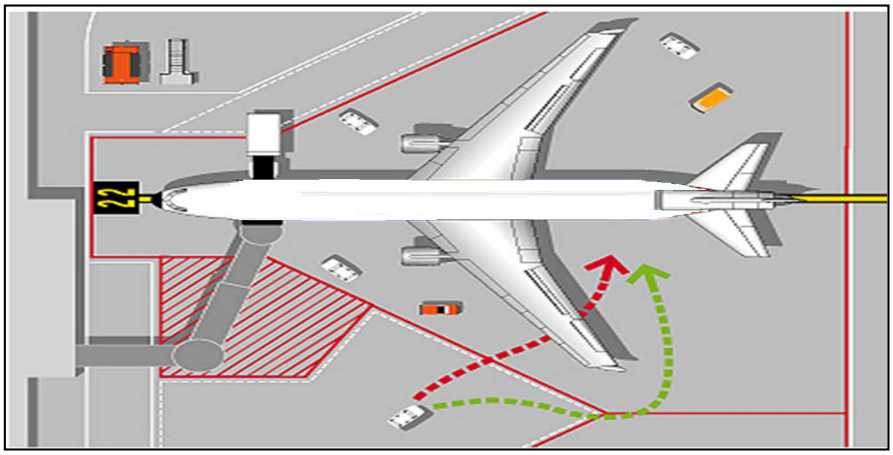


Figura 8. Circulación de vehículos alrededor de la aeronave

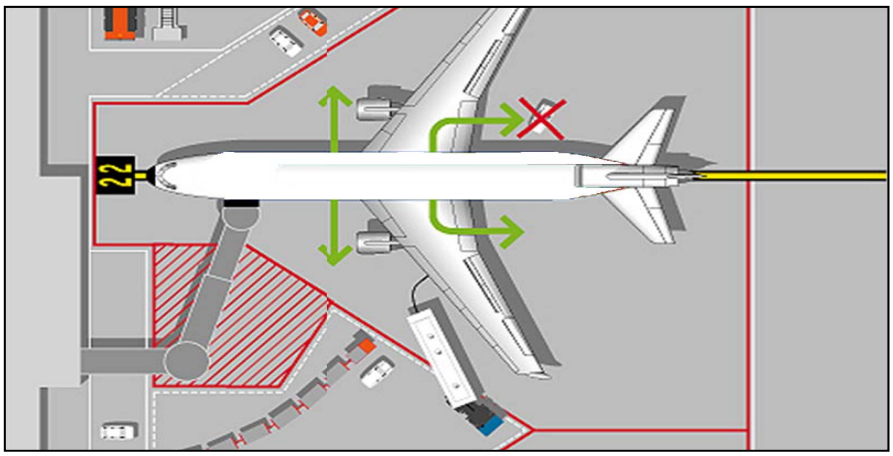


Figura 9. Ningún vehículo debe estacionarse al frente de las salidas de emergencias en el momento de reabastecimiento de combustible.

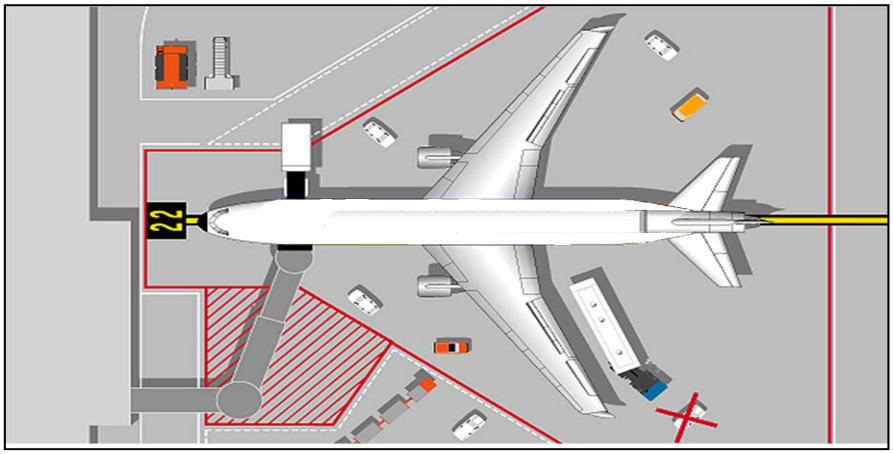


Figura 10. Ningún vehículo debe estacionarse al frente de vehículo de reabastecimiento de combustible impidiendo su circulación inmediata.

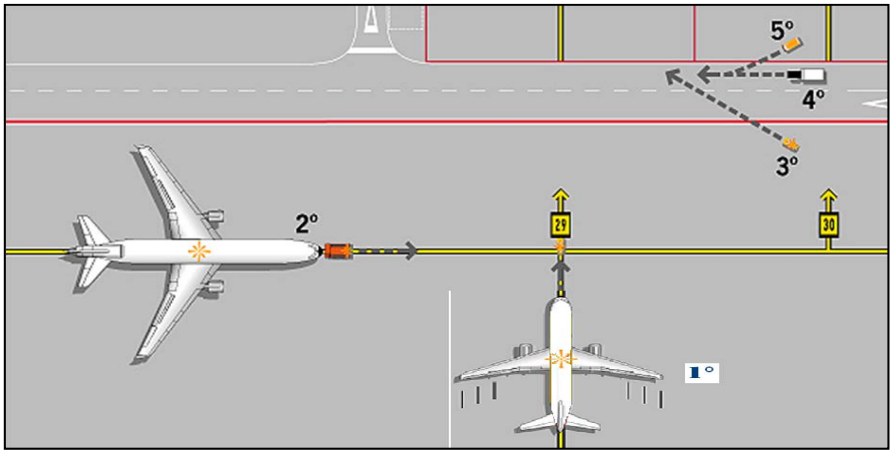


Figura 11. Prelación de movimiento (1) Aeronave circulando por sus propios medios. (2) Aeronave remolcada. (3) Vehículos de emergencia que salen del área restringidas. (4) Vehículos circulando en las vías de servicio.

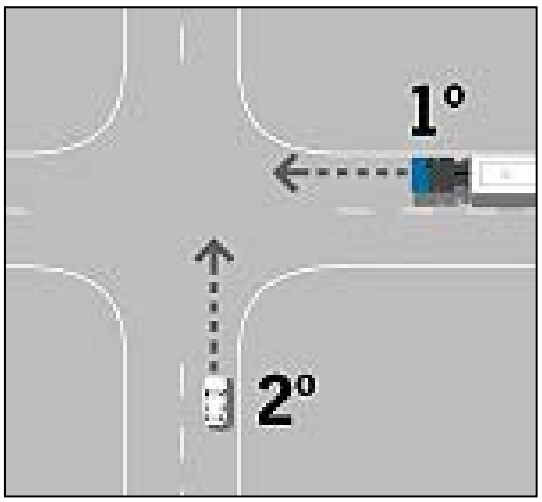


Figura 12. Dar prioridad al vehículo de reabastecimiento de combustible

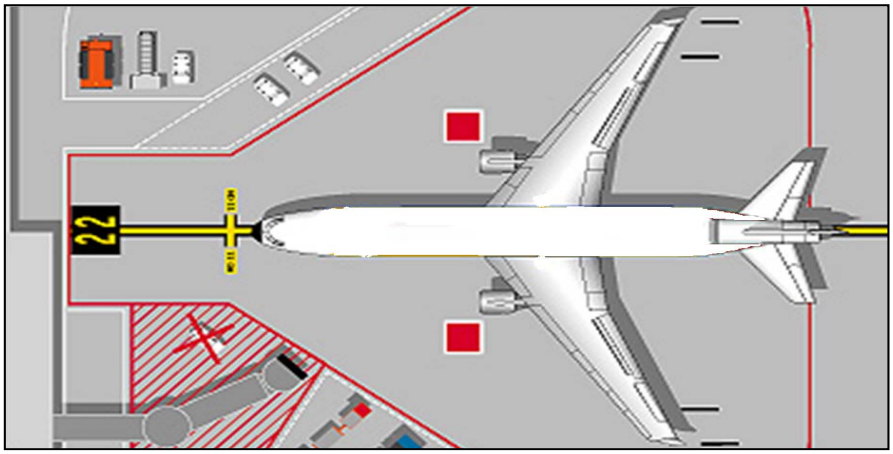


Figura 13. Ningún vehículo debe estar estacionado en un área prohibida

Velocidad de los vehículos

La velocidad máxima a la cual pueden circular los vehículos en el área de movimiento no debe ser superior a 15 km/hr en condición de visibilidad normal y de 10 km/hr con visibilidad reducida.

Los vehículos en operación de aproximación a una aeronave deben mantener una velocidad límite de 6 km/hr.

No debe circularse sobre cables y mangueras que puedan encontrarse ocasionalmente en el suelo, cuidando especialmente con aquellos que cuelguen de las pasarelas.

Cuando se circule alrededor de una aeronave, debe hacerse preferentemente de forma que el lado del vehículo correspondiente al conductor, sea él que se encuentre más cerca de la aeronave.

En general, salvo que sea imprescindible para el despacho de la aeronave, está prohibido circular por debajo de las aeronaves (alas, tren delantero y fuselaje). Ningún vehículo podrá estacionarse por delante de las aeronaves.

Todas las líneas aéreas que operan en el país, deberán contar con un Manual de Procedimientos de Seguridad en Plataforma para la operación de los vehículos de mantenimiento de sus aeronaves, así como también para el personal que cumple esas funciones. Éste documento podrá ser solicitado por cualquier Inspector de la DGAC y se guardará una copia en las oficinas de la línea aérea en cada aeropuerto.

Requisitos a cumplir por los conductores

Los operadores de aeródromo deben implementar medidas que garanticen que todo conductor de vehículos sin excepción, que realiza sus funciones o trabajos en las áreas de la plataforma y/o vías interiores del aeropuerto cumpla con lo siguiente:

1. Disponer del Permiso de Conducción en Plataforma (PCP) otorgado por el operador de aeródromo. El operador de aeródromo establecerá como requisito para otorgar un PCP, que el conductor posea licencia de conducir vigente, acorde a las características de las tareas que va a desarrollar en el área de movimientos. Asimismo, la duración máxima del PCP estará limitada por la caducidad de la Licencia de Conducir.
2. Es obligatorio llevar consigo el PCP en todo momento y mostrarlo cuando sea requerido. En caso de que no se disponga del documento, el conductor tendrá la obligación de mostrarlo en un plazo máximo de 24 horas ante el emisor del mismo, caso contrario, no podrá ingresar nuevamente a la plataforma.
3. Tener conocimiento de las normas de Seguridad en Plataforma (RAB 138 Adjunto A), de la configuración y señalización de la plataforma del aeropuerto donde ejercerá sus funciones; también, debe asegurarse de conocer los términos aeronáuticos de comunicación así como también, las normas de seguridad aeroportuaria.

4. Toda empresa que realice actividades en plataforma, es responsable de que sus funcionarios estén capacitados para trabajar en plataforma, acreditando documentos de instrucción ante el operador de aeródromo.
5. Es requisito indispensable, que el conductor tenga conocimiento sobre fraseología aeronáutica, la misma que está indicada en el Manual de Procedimientos para los Servicios de Tránsito Aéreo, documento publicado en la página web de la DGAC en su Parte 12 inciso 12.6.
6. No llevar pasajeros en aéreas diseñadas para carga o elementos móviles.
7. Está terminantemente prohibido fumar o encender fuego en la plataforma de estacionamiento de aeronaves, en las áreas de carga o en las de aviación general.
8. Queda prohibido el uso de equipos portátiles de comunicaciones, durante el reabastecimiento de una aeronave, alrededor de las aberturas de ventilación de los depósitos:
   - Para keroseno 4 m. de distancia de seguridad
   - Para gasolina 7 m. de distancia de seguridad

   Se considera equipo portátil de comunicaciones a: teléfonos móviles (celulares), equipos de radio transmisor/receptor, buscapersonas, etc., que no estén certificados para uso en atmósferas parcialmente explosivas
9. Se deberá restringir el acceso de personas en estado de ebriedad.

Permiso de Conducción en plataforma (PCP)

El PCP debe ser otorgado, validado y controlado por el operador de aeródromo.

La tarjeta debe contener como mínimo lo siguiente:

Número de Tarjeta PCP(1)	Zonas a la que pude ingresar (3)
Nombre del Operador de aeródromo	Fecha de emisión y validez de la tarjeta (4)
Nombre del Aeropuerto / Ciudad	Categoría de la Licencia de conducir (5)
Nombre del Usuario	Nombre del responsable de la autorización
Empresa(2)	

(1) El número de la tarjeta debe ser correlativo.
(2) Se debe especificar el tipo de trabajo que realizará la empresa
(3) Especificar las zonas a las cuales se puede ingresar conduciendo un vehículo
(4) La tarjeta será válida por un periodo que coincida con la vigencia de la licencia de conducir.
(5) Se deberá incluir la categoría de la Licencia otorgada por el Organismo Operativo de Tránsito de la Policía Nacional

El modelo y el procedimiento para la otorgación del PCP deben ser validados y autorizados por la Autoridad Aeronáutica.

Ninguna persona deberá operar o conducir un vehículo en áreas prohibidas y/o restringidas, a menos que la misma cuente con la debida autorización por parte del Operador de aeródromo, cumpliendo todos los procedimientos establecidos en el presente documento.

El uso de los vehículos debe limitarse estrictamente a lo necesario, usándose única y exclusivamente para el fin para el que han sido diseñados y/o habilitados.

Circulación en condiciones de baja visibilidad

En condiciones de baja visibilidad, está prohibido el cruce de calles de rodaje en plataforma cuando la visibilidad sea inferior a 200 m.

De la misma manera, en estas condiciones, ha de procurarse evitar la circulación por las vías contiguas a las calles de rodaje en plataforma, siendo preferible las vías de circunvalación de la plataforma.

También debe evitarse los trayectos que no sean absolutamente necesarios para los fines de despacho y mantenimiento, y en aquellos aeropuertos en que existan procedimientos específicos para condiciones de baja visibilidad, deberán respetarse estrictamente las limitaciones adicionales que se establezcan.

Servicio de Asistencia en Tierra

Toda empresa que preste Servicios de Asistencia en Tierra deberá contar con personal, vehículos y equipos necesarios para cumplir su objetivo de manera segura, oportuna, precautelando que los servicios no retrasen las operaciones de sus clientes.

El personal de dichas empresas, deberá contar con conocimientos certificados de operaciones en plataforma(curso), equipo personal específico, al igual que con la vestimenta exigida en la presente Reglamentación, para trabajar en la plataforma

Los vehículos y equipos deben ser los adecuados para poder dar servicios a los diferentes tipos de aeronaves que operan en el aeropuerto. Contaran con las pólizas de seguro, de acuerdo a las operaciones que van a realizar en la plataforma, y deben estar en perfectas condiciones de operación y de mantenimiento, con todos los elementos de seguridad personal.

Todas las empresas que prestan Servicios de Asistencia en Tierra deberán desarrollar y aplicar procedimientos aprobados por la Autoridad Aeronáutica y posteriormente por el Operador de aeródromo, el cual será responsable de su cumplimiento.

Las operaciones y la posición en que vehículos y equipos se ubicaran con respecto a las aeronaves, respetarán las indicadas en los manuales de las aeronaves y lo exigido en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

Los vehículos y los equipos deberán ubicarse en las siguientes posiciones de equipos alrededor de una aeronave, sin embargo, las líneas aéreas que operan en los aeropuertos, deberán utilizar procedimientos adecuados a sus tipos de aeronaves.

Dichos documentos deberán ser proporcionados tanto al Operador de aeródromo como a las empresas que proporcionan servicios en tierra.

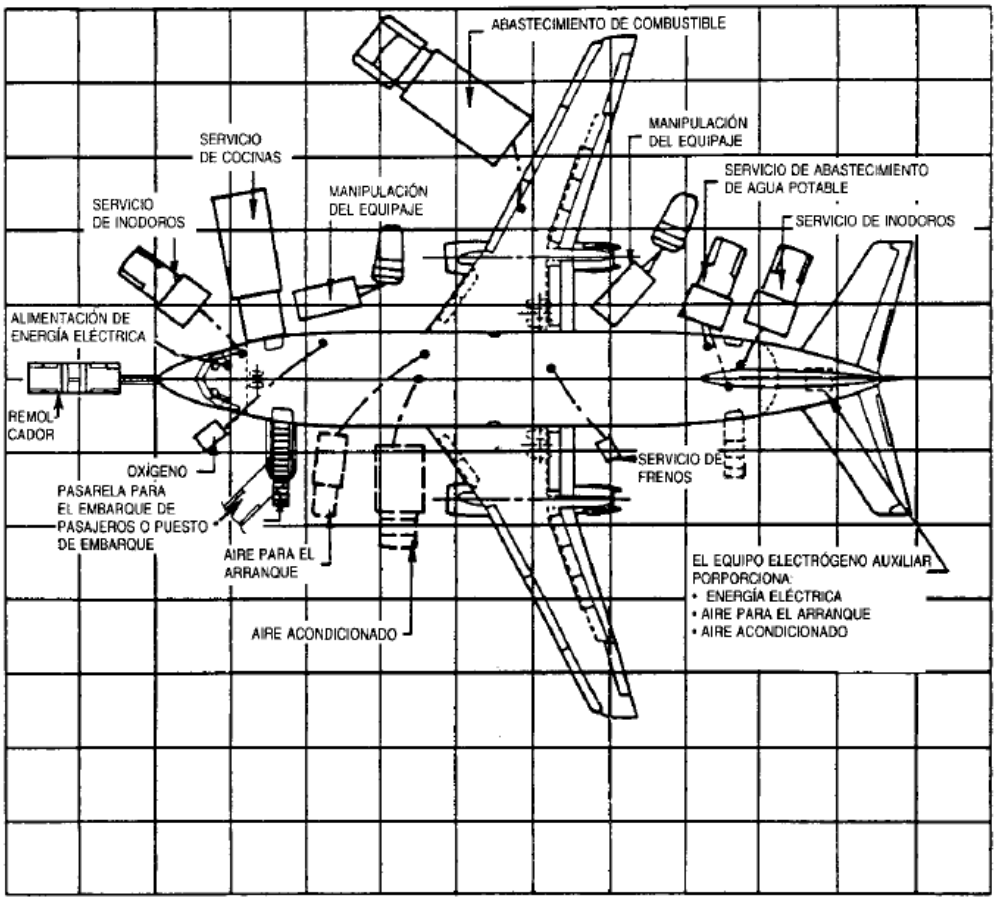


Figura 14. Disposición de equipos alrededor de la aeronave.

5. MOVIMIENTO DE PERSONAS EN LA PLATAFORMA

Aplicación

Las compañías o empresas que operen en un aeropuerto, son responsables de la capacitación e instrucción de todos sus empleados, incluyendo el personal de vuelo en lo referente a las normas de circulación de peatones en la plataforma.

Sera responsabilidad exclusiva de las empresas de líneas aéreas, el guiado de los pasajeros en las plataformas o a través de las mismas; los pasajeros siempre deberán estar acompañados por agentes de asistencia en tierra pertenecientes, justamente a las líneas aéreas.

En el caso de las aeronaves de aviación general, cuando sean transportados pasajeros y no exista personal de la empresa de asistencia en plataforma, la responsabilidad del guiado en las mismas, será del piloto al mando de la aeronave.

Los pasajeros solo podrán circular por las sendas peatonales señalizadas en la plataforma o vías de servicio.

Está prohibido arrojar objetos, papeles o desperdicio al suelo, en el interior de las zonas restringidas del recinto aeroportuario. Así mismo, está prohibido depositar objetos sueltos (latas, periódicos, papeles, etc) en las partes externas de los vehículos.

Está terminantemente prohibida la entrada a pie a la plataforma sin la respectiva autorización, o bajo supervisión o vigilancia de personal del aeropuerto.

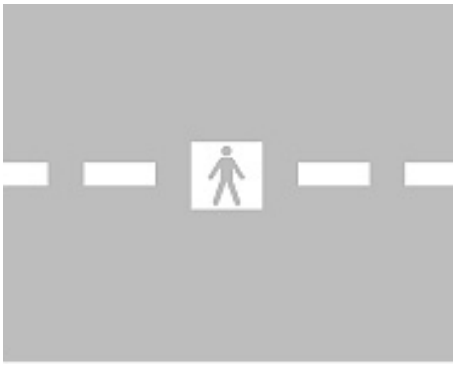


Figura 15. Vías de Circulación de peatones obligatoria.

En relación al personal que trabaja en la plataforma, el mismo deberá seguir lo indicado a continuación, siendo responsabilidad de las empresas y líneas aéreas que sus empleados conozcan y cumplan la Reglamentación de Seguridad en Plataforma.

Empleo de ropa de alta visibilidad en la plataforma

Las prendas o equipos de Alta Visibilidad (AV) sirven, como primera línea de defensa para proteger a los trabajadores de ser atropellado por un vehículo o una aeronave, manejado por alguien que de otra forma no hubiera podido verlo durante el día o la noche.

Toda persona, que circula por la plataforma deberá usar ropa de alta visibilidad (AV), incluyendo al personal de servicios en tierra de aeronaves de las diferentes líneas aéreas, personal de handling y de mantenimiento, de inspección, seguridad del aeropuerto; en todas las zonas de la plataforma, excepto en las zonas designadas exclusivamente como vías peatonales.

Miembros de las tripulaciones, así como pasajeros de los operadores aéreos, no requieren empleo de ropa AV, siempre y cuando transiten por las zonas peatonales que unen la aeronave con la terminal de pasajeros del aeropuerto.

En caso, en que los pilotos procedan con inspecciones visuales a las aeronaves previas al vuelo (inspección 360°), los mismos no están obligados a utilizar la prenda de alta visibilidad; sin embargo, cuando estos decidan abandonar el área de seguridad que le corresponde a su aeronave y circular de un área a otra de la plataforma, necesariamente deberán usar un chaleco con las características descritas en el presente adjunto.

Autoridades, Inspectores, Funcionarios y el Personal de Seguridad del Estado, miembros de las Fuerzas Armadas mientras se encuentren re analizando funciones en la plataforma de un aeródromo civil de uso público y en todas las áreas de movimiento de aeronaves, deberán utilizar ropa tipo AV.

En general, el personal que va a realizar alguna tarea en plataforma y que no sea pasajero, deberá utilizar una prenda de vestir de alta visibilidad; no están exentas las aéreas de rodaje y pistas (área de maniobras), vías de servicio del área de maniobras, vías de servicio del lado tierra (personal de obras en vías de circulación de vehículos).

El personal de los servicios de emergencia, extinción de incendios y seguridad que vistan equipos de protección individual, de acuerdo a su propia normativa, deben incorporar elementos de alta visibilidad.

El operador de aeródromo es el responsable del cumplimiento de ésta disposición ante la Autoridad Aeronáutica Civil, impidiendo el ingreso de personas que no la cumplan y/o suscribiendo acuerdos con los operadores aéreos.

Las prendas AV serán confeccionadas con dos tipos de materiales: un material de fondo tipo fluorescente y otro material retrorreflectante; para que la persona sea fácilmente vista en el día como en la noche.

Para la presente Reglamentación, la ropa de señalización se agrupará en tres clases de acuerdo a la Norma Boliviana IBNORCA sobre el tema.

Se clasificarán las prendas de acuerdo a su nivel de protección, a mayor clase mayor nivel de protección.

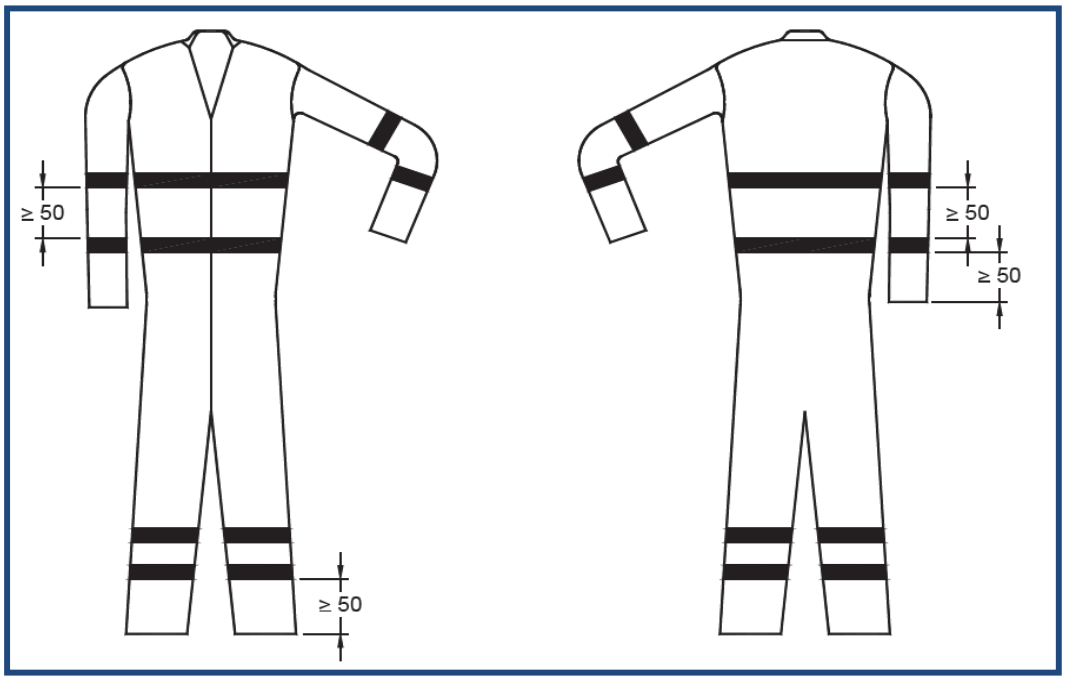
SUPERFICIES MÍNIMAS EXIGIDAS DE MATERIAL VISIBIBLE m^2			
TIPO DE MATERIAL	Prendas de CLASE 3	Prendas de CLASE 2	Prendas de CLASE 1
Material de fondo	0.80	0.50	0.14
Material retrorreflectante	0.20	0.13	0.10
Material combinado	--	--	0.20

a) Clase 3

Es obligatorio el uso de prendas de alta visibilidad, certificadas como “Ropa de Clase 2”o“Ropa de Clase 3” en toda el área de movimiento del aeropuerto y en aquellas zonas del lado tierra en que se estén realizando obras civiles.

La Clase 3 proporciona visibilidad en 360ª, así como el reconocimiento de la figura humana. El material de fondo debe rodear el torso, las mangas y la parte del pantalón en los diseños que así lo requieran.

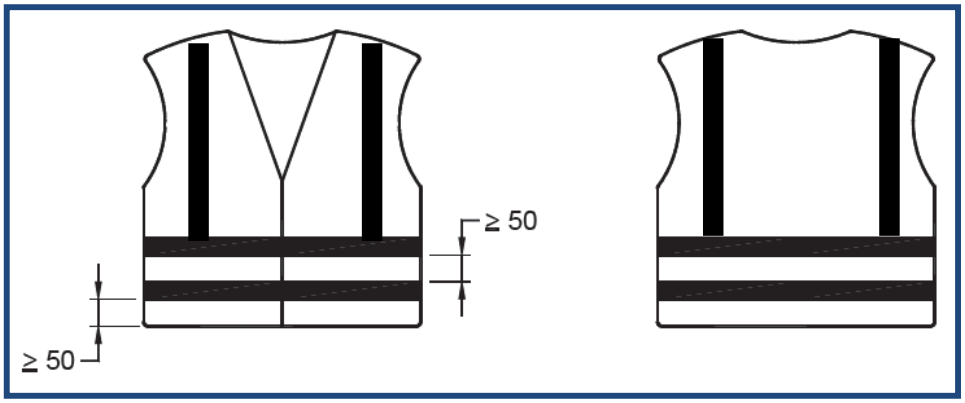
Las bandas del material retrorreflectivo, de igual manera, deben rodear el torso sin presentar ninguna discontinuidad y deben tener un ancho mínimo a 50 mm.



b) Clase 2

Las vestimentas Clase 2, deben tener dos bandas horizontales de material retroreflectivo que rodee el torso como se indica en la figura b), de igual manera, las bandas que une la parte delantera con la parte de atrás del chaleco, pasando por cada hombro.

Las prendas de vestir deberán tener un identificador o logo de las empresas, en la parte izquierda delantera de la misma en el cuadrante superior, encuadrado en un área máxima de 120 cm^2, y en la parte trasera estará ubicado en la parte superior cubriendo como máximo 450 cm^2, pudiendo indicar la jerarquía del personal de la empresa.



Solo se aceptara que los operadores y prestadores de servicios en plataforma utilicen los diseños indicados, tanto para la vestimenta Clase 3 y Clase 2.

En ninguna prenda de vestir se admitirá cordones, cinto o distintivos sueltos que puedan enredarse en partes móviles de motores u otros equipos.

El color del material de fondo deberá ser rojo-anaranjado fluorescente, de acuerdo a la siguiente tabla cromática.

	COORDENADAS CROMÁTICAS		FACTOR DE LUMINANCIA MÍNIMO
	X	Y	
ROJO-ANARANJADO FLUORESCENTE	0.610 0.535 0.570 0.655	0.390 0.375 0.340 0.345	0.40

Con respecto al segundo material de la prenda de alta visibilidad, el coeficiente retroreflexión R' debe ser superior a 100 cd/lx.m2), medido con un ángulo de observación de 12º y un ángulo de iluminación de 5º,

El color del material retroreflectante será "plata".

Normas en casos de accidentes

Todos los accidentes y daños materiales ocurridos en área de movimiento deberán notificarse inmediatamente al operador de aeródromo, con la información suficiente que se requiera.

Los involucrados en el accidente deberán permanecer en el lugar del mismo hasta la llegada del personal de servicio de inspección de plataforma para el levantamiento del acta, salvo que existan herido o su presencia obstaculice el movimiento de las aeronaves, en cuyo caso deberá hacerlo en un lugar lo más próximo posible.

En los accidentes en que se produzcan daños materiales que obstaculicen el tráfico, el causante está obligado a retirar dichos obstáculos inmediatamente bajo la autorización del operador de aeródromo; la remoción del obstáculo correrá por cuenta del que ha producido el accidente.

El encargado del servicio de Inspección de plataforma mandará balizar y señalizar con el material de su unidad el lugar donde ha ocurrido un accidente, cuando sea necesario y posible. De todo ello se levantará un Acta-Informe donde figuren todos los datos necesarios para la identificación de vehículos y personas involucrados.

▲ ▲

ADJUNTO B: MODELO DE ORDENANZA DE ZONIFICACIÓN DESTINADA A LIMITAR LA ALTURA DE LOS OBJETOS EN LOS AEROPUERTOS Y SUS ALREDEDORES

ORDENANZA QUE REGULA Y LIMITA LA ALTURA DE LAS ESTRUCTURAS Y OBJETOS DE CRECIMIENTO NATURAL, Y REGULA, ADEMAS, EL USO DE LA PROPIEDAD, EN LAS PROXIMIDADES DEL AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO} CREANDO ZONAS APROPIADAS Y ESTABLECIENDO LIMITES DE LAS MISMAS; PREVE LA MODIFICACION DE LAS RESTRICCIONES Y LIMITES DE TALES ZONAS; DEFINE CIERTOS TERMINOS AQUI UTILIZADOS; SE REFIERE AL PLANO DE SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS Y ZONIFICACIÓN TERRITORIAL DEL AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO} QUE SE INCLUYE Y FORMA PARTE DE ESTA ORDENANZA MEDIANTE EL CUAL SE ZONIFICA EL TERRITORIO QUE COMPRENDE EL MUNICIPIO; PREVE SU APLICACION E IMPONE SANCIONES.

Esta Ordenanza se adopta de conformidad con los poderes conferidos por la Ley de Aeronáutica Civil Nº 2902, Ley de Municipalidades Nº 2028 y la Reglamentación Aeronáutica Boliviana. En virtud de esta Ordenanza, se considera que un obstáculo puede poner en peligro las vidas y propiedades de los usuarios del AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO}[1], y la propiedad o los ocupantes de las viviendas o edificios situados en sus proximidades; que un obstáculo puede afectar los mínimos aplicables a la aproximación por instrumentos, actuales y futuros del AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO}, y que un obstáculo puede reducir las dimensiones de las zonas disponibles para el aterrizaje, despegue y maniobra de las aeronaves, tendiendo así a anular o menoscabar la utilidad del AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO} y las inversiones públicas consiguientes. Consecuentemente, se declara:

1) Que la creación o establecimiento de un obstáculo puede constituir una peligro a las operaciones aéreas y afectar el normal funcionamiento del AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO};
2) Que el AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO} constituye un elemento de vinculación del municipio con el resto del país y es de interés general de la población preservar el acceso al transporte aéreo
3) Que es necesario, en interés de la salud pública, de la seguridad pública y del bienestar general del {Insertar nombre de municipio}, evitar la creación o establecimiento de obstáculos que constituyan un peligro para la navegación aérea; y
4) Que la prevención de esos obstáculos debe llevarse a cabo, dentro de la normativa legal vigente, ejerciendo sin compensación la autoridad municipal sobre limitaciones al dominio establecidas en el artículo 28 de la Ley de Aeronáutica Civil Nº 2902 y en los artículos 119, 120 y 121 de la Ley de Municipalidades Nº 2028.

Se declara, asimismo, que la prevención de la creación o establecimiento de peligros para la navegación aérea, la eliminación, remoción, alteración o mitigación de peligros para la navegación aérea, y el señalamiento e iluminación de obstáculos constituyen aspectos públicos para los cuales, en primer lugar, el propietario infractor tiene la obligación de correr con los gastos. En segundo lugar, el municipio queda autorizado a recaudar y utilizar fondos públicos y adquirir terrenos o derechos sobre los mismos en caso de necesidad pública.

[1] Insertar el nombre del aeropuerto zonificado en virtud de esta ordenanza.

POR LA PRESENTE, se ordena lo siguiente:

SECCION I.- TITULO ABREVIADO
La presente Ordenanza será conocida y puede citarse como “Ordenanza de zonificación y limitación de alturas con relación al AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO}”.

SECCION II.- DEFINICIONES
Los términos utilizados en la presente Ordenanza, a menos que el contexto exija lo contrario, significan:

1. AEROPUERTO: Se refiere al conjunto de edificaciones e instalaciones que constituyen el AEROPUERTO {INSERTAR NOMBRE DE AEROPUERTO}.
2. AERÓDROMO: Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves. Para los fines de la presente ordenanza, los términos aeropuerto o aeródromo pueden emplearse como sinónimos, a pesar de ser conceptos de distinto alcance.
3. AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL (AAC): De acuerdo a la Ley Nº 2902 y el Decreto Supremo Nº 28478, es la autoridad técnica operativa del sector aeronáutico civil nacional, que tiene a su cargo reglamentar, fiscalizar, inspeccionar y controlar las actividades aéreas en el país, responsabilidad que recae en la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).
4. ADMINISTRADOR AEROPORTUARIO: También denominado operador de aeródromo, es la entidad que tiene a su cargo, aún sin fines de lucro, la explotación comercial, administración, mantenimiento y funcionamiento del AEROPUERTO.
5. CLAVE DE REFERENCIA: Código alfanumérico compuesto por una letra y un número que se selecciona para fines de planificación del aeródromo, o en caso de aeródromos en operación, se define de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo y es propocionado al gobierno municipal local por el administrador aeroportuario.
6. ELEVACION DEL AEROPUERTO: Elevación del punto más alto del área de aterrizaje, expresada en metros sobre el nivel del mar.
7. SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (SLO): Planos imaginarios oblicuos y horizontales que se extienden sobre cada aeropuerto y sus inmediaciones, definidos en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana (RAB-137 Reglamento sobre Aeródromos – Sub parte D), y proporcionados al gobierno municipal por el administrador aeroportuario, tendientes a limitar la altura hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo, con el fin de reducir al mínimo los peligros que para las aeronaves representan.
8. SUPERFICIE DE APROXIMACION: Superficie centrada longitudinalmente sobre la prolongación del eje de la pista, que se extiende hacia afuera y hacia arriba, a partir del extremo de la franja de pista y con la misma pendiente que tiene la pendiente limitadora de altura de la zona de aproximación prevista en la Sección IV de esta Ordenanza. En planta, el perímetro de la superficie de aproximación coincide con el de la zona de aproximación.
9. SUPERFICIE CONICA - Superficie que se extiende hacia afuera y hacia arriba a partir de la periferia de la superficie horizontal y que tiene una pendiente de 5% por una distancia horizontal de 2.000 metros.
10. PELIGRO PARA LA NAVEGACION AEREA - Todo obstáculo respecto al cual se ha determinado que produce un efecto adverso considerable para la utilización segura y eficaz del espacio aéreo navegable.
11. ALTITUD.- Distancia vertical entre un nivel, posición u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (metros sobre el nivel del mar)
12. ALTURA: Distancia vertical entre un nivel, posición u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

13. ALTURA ELIPSOIDAL (ALTURA GEODÉSICA). La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.
14. ALTURA ORTOMÉTRICA. Altura de un punto relativa al geoide, que se expresa generalmente como una elevación (metros sobre el nivel del mar).
15. ELEVACIÓN.- Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.
16. GEOIDE. Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar en calma y su prolongación continental. El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.
17. SISTEMA DE REFERENCIA HORIZONTAL: El Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) se utilizará como sistema de referencia (geodésica) horizontal.
18. SISTEMA DE REFERENCIA VERTICAL: La referencia al nivel medio del mar (msnm) que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide, se utilizará como sistema de referencia vertical. Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de un punto por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales. Para determinar la altura máxima de las zonas previstas en esta Ordenanza y que se indican en el mapa de zonificación del Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos, la elevación del punto de referencia será sobre el punto más cercano del eje de pista o el nivel medio del mar (msnm), a menos que se indique lo contrario.
19. SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA: Plano horizontal situado a 45 metros por encima de la elevación del aeródromo, cuyo perímetro en planta coincide con el de la zona horizontal. En caso de existir un desnivel mayor a seis metros entre el punto más alto y el más bajo de la pista, los 45 metros estarán referidos al punto más cercano del eje de pista, generando una superficie paralela a la pista.
20. UTILIZACION DISCONFORME: Toda estructura preexistente, objeto de crecimiento natural, o la utilización de terrenos que no se ajusta a lo previsto en esta Ordenanza o a alguna enmienda de la misma.
21. PISTA PARA APROXIMACIONES POR INSTRUMENTOS: Pista de vuelo por instrumentos servida por ayudas visuales y una ayuda no visual que proporciona por lo menos guía direccional adecuada para la aproximación directa. En caso de ser de precisión, su utilización está supeditada a un procedimiento de aproximación por instrumentos existente, a base de un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) o de un radar de aproximaciones de precisión (PAR). También contempla cualquier pista respecto a la cual se prevé un sistema de aproximaciones de precisión, según se indica en un plano aprobado del aeropuerto o en cualquier otro documento de planificación.
22. OBSTÁCULO: Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie, sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo o estando fuera de las superficies definidas sea considerado como un peligro para la navegación aérea.
23. PERSONA: Todo individuo, firma, sociedad, corporación, compañía, asociación, asociación de accionistas, o entidad gubernamental; incluye a los fideicomisarios, administradores judiciales, apoderados y a los representantes similares de cualquiera de éstos.
24. FRANJA DE PISTA. Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista y proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje, cuyas dimensiones se detallan en el Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos del Aeropuerto.
25. PISTA: Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

26. PISTA VISUAL: Pista destinada exclusivamente a las aeronaves que utilicen procedimientos visuales para la aproximación.
27. ESTRUCTURA: Objeto - fijo o móvil - construido o instalado por el hombre, incluyendo, pero sin limitación, edificios, torres, postes, grúas, chimeneas, terraplenes y cables de transmisión suspendidos.
28. SUPERFICIES DE TRANSICIÓN: Estas superficies se extienden hacia afuera en ángulos de 90°, con respecto al eje de la pista y de la prolongación de éste, con una pendiente de 7 metros horizontalmente por cada metro en sentido vertical, a partir de los costados de la franja de pista y de la superficie de aproximación, hasta alcanzar 45 metros de altura sobre el nivel del eje de pista o hasta intersectar otra superficie.
29. ARBOL: Todo objeto de crecimiento natural.
30. ZONAS DE PROTECCIÓN AERONÁUTICA. Limitaciones al dominio en beneficio de la navegación aérea, tal cual se establece en la Sección III de la presente ordenanza y comprenden las zonas de aproximación, de transición, horizontal y cónica. Estas zonas están previstas en la Sección III de esta Ordenanza, y sus límites coinciden con la proyección horizontal en el terreno del perímetro de las Superficies Limitadoras de Obstáculos
31. SERVIDUMBRE AERONÁUTICA.- Área constituida por las Zonas de Protección Aeronáutica de cada aeródromo, incluyendo las áreas en que está prohibido levantar cualquier elemento, temporal o permanente, que perfore las Superficies Limitadoras de Obstáculos. Además, la AAC puede establecer otras limitaciones tendientes a proteger las radioayudas o el espacio aéreo requerido por procedimientos de vuelo. El conjunto de estas restricciones se denomina servidumbre aeronáutica.

SECCION III.- ZONAS DE PROTECCIÓN AERONÁUTICA

A fin de llevar a cabo lo previsto en esta Ordenanza, se crean y establecen ciertas zonas que incluirán todos los terrenos que yacen en la proyección horizontal de las Superficies Limitadoras de Obstáculos aplicables al AEROPUERTO.

Dichas zonas se indican en el Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos y Zonificación Territorial, consistente en una lámina adjunta a la presente ordenanza y que forma parte de la misma, de fecha {insertar la fecha}, preparada por el Gobierno Autónomo Municipal de {{Insertar nombre de municipio}}, a través de la {Oficialía Mayor de Planificación y Ordenamiento Territorial}, y cuenta con la aprobación de AASANA como Administrador Aeroportuario y de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), como Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) de Bolivia.

Toda área ubicada en más de una (1) de las siguientes zonas se considera ubicada solamente en la zona con limitaciones de altura más restrictivas. Por la presente, las diversas zonas se establecen y definen de la manera siguiente:

1. Zona de aproximación visual. El borde interior de esta zona de aproximación coincide con la anchura de la franja de pista. La zona de aproximación se extiende uniformemente hacia afuera hasta la anchura indicada en el Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos y Zonificación Territorial, hasta la distancia horizontal señalada con respecto a la franja de pista. Su eje es la prolongación del eje de la pista.

2. Zona de aproximación por instrumentos. El borde interior de esta zona de aproximación coincide con la anchura de la franja de pista. La zona de aproximación se extiende uniformemente hacia afuera hasta una la anchura indicada en el Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos y Zonificación Territorial, hasta la distancia horizontal señalada con respecto a la franja de pista. Su eje es la prolongación del eje de la pista y las limitaciones en altura están comprendidas en tres secciones, tal cual se muestra en el plano adjunto.

3. Zonas de transición - Las áreas que están por debajo de las superficies de transición.

4. Zona horizontal: Esta zona se establece trazando semicírculos de 4 000 metros de radio con centro en cada umbral de pista y conectando los arcos adyacentes trazando tangentes a esos arcos, paralelas al eje de pista. La zona horizontal no incluye las zonas de aproximación ni las de transición.

5. Zona cónica: Esta zona se establece como el área que comienza en la periferia de la zona horizontal y se extiende hacia afuera, a partir de ella, hasta una distancia horizontal de 2 000 metros.

SECCION IV.- LIMITACIONES DE ALTURA EN LAS ZONAS DE PROTECCIÓN AERONÁUTICA
Salvo que la presente Ordenanza indique lo contrario, no se erigirá, alterará ni mantendrá ninguna estructura ni tampoco se permitirá el crecimiento de árboles en ninguna zona creada por esta Ordenanza, a una altura que exceda de la máxima aplicable prevista para dicha zona.

Dichas limitaciones de altura, para cada una de las zonas en cuestión, se fijan así, salvo se señale algo distinto en el Plano de Superficies Limitadoras de Obstáculos y Zonificación Territorial:

1. Zona de aproximación visual: Tiene una pendiente de 30 metros horizontales por cada metro de altura si la letra de la clave de referencia es “C”, y 40 metros horizontales por cada metro de altura si la letra de la clave de referencia es “C”, comenzando a la misma elevación y posición del extremo de la franja de pista y se extiende por una distancia horizontal de 3 000 metros a lo largo de la prolongación del eje de la pista. El ancho del borde interior de esta zona coincide con la anchura de la franja de pista y el borde exterior alcanza los 750 metros de ancho.

2. Zona de aproximación por instrumentos: Está conformada por tres secciones. La primera sección tiene una pendiente de 50 metros horizontales por cada metro de altura, comenzando a la misma elevación y posición del extremo de la franja de pista y se extiende por una distancia horizontal de 3 000 metros a lo largo de la prolongación del eje de la pista. El ancho del borde interior de esta sección coincide con la anchura de la franja de pista y el borde exterior alcanza los 1 200 metros de ancho. La segunda sección tiene una pendiente de 40 metros horizontales por cada metro de altura, comenzando a la misma elevación y posición del borde exterior de la primera sección y se extiende por una distancia horizontal de 3 500 metros a lo largo de la prolongación del eje de la pista. El ancho del borde interior de esta sección coincide con la anchura del borde exterior de la primera sección y el borde exterior alcanza los 2 280 metros de ancho. La tercera sección tiene una pendiente horizontal, comenzando a la misma elevación y posición del borde exterior de la segunda sección y se extiende por una distancia horizontal de 8 400 metros a lo largo de la prolongación del eje de la pista. El ancho del borde interior de esta sección coincide con la anchura del borde exterior de la segunda sección y el borde exterior alcanza los 4 800 metros de ancho.

3. Zonas de transición - Tienen una pendiente de 7 metros hacia afuera por cada metro de altura, comenzando a los costados y a la misma elevación de la franja de pista y de la superficie de aproximación, y se extiende hasta una altura de 45 metros por encima de la elevación del aeropuerto que es de pies sobre e l nivel medio del mar.

4. Zona horizontal: Se establece a 45 metros pies por encima de la elevación del aeropuerto. En caso de existir un desnivel mayor a seis metros entre el punto más alto y el más bajo de la pista, los 45 metros estarán referidos al punto más cercano del eje de pista, generando una superficie paralela a la pista.

5. Zona cónica: Tiene una pendiente de veinte (20) metros hacia afuera por cada metro de altura, comenzando en la periferia de la zona horizontal y a la misma elevación, se extiende hasta una altura de 100 metros por encima de la superficie horizontal.

6. Excepciones a las limitaciones de altura - Esta Ordenanza no prohíbe la construcción o mantenimiento de toda estructura, o crecimiento de todo árbol, hasta una altura de 15 metros por encima de la superficie del terreno.

SECCION V.- RESTRICCIONES DE UTILIZACIÓN

No obstante lo previsto en la presente Ordenanza, no podrá utilizarse ningún terreno ni superficie de agua alguna dentro de toda zona establecida por esta Ordenanza, de manera que cree interferencia eléctrica con las señales de navegación o las radiocomunicaciones entre el aeropuerto y las aeronaves, haciendo difícil para los pilotos distinguir entre las luces de aeropuerto y las otras, que ocasione deslumbramiento para los pilotos que utilicen el aeropuerto, menoscabe la visibilidad en las proximidades del aeropuerto, cree peligros de choque con aves, o que, de cualquier otra manera, ponga en peligro u obstaculice el aterrizaje, despegue o las maniobras de las aeronaves que tengan que utilizar el aeropuerto.

SECCION VI.- UTILIZACIÓN DISCONFORME

1. No retroactividad de las disposiciones para construcciones. Esta Ordenanza no exige la remoción, reducción de altura u otro cambio o alteración de cualquier estructura que cuente con la aprobación de construcción por parte de la alcaldía. Nada de lo aquí previsto exigirá cambio alguno en la construcción, alteración, o uso previsto de toda estructura, cuya construcción o alteración haya comenzado antes de la fecha de entrada en vigor de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB-137 (30/01/2007).
2. Señalamiento e iluminación. No obstante lo previsto precedentemente en esta Sección, se exige del propietario de toda estructura o árbol existentes disconformes que permita la instalación, funcionamiento y mantenimiento en los mismos de las señales y luces que la entidad responsable por los servicios a la navegación aérea considere necesarias para indicar a los pilotos, en las proximidades del aeropuerto, la presencia de dicho obstáculo. Las señales y luces serán instaladas, operadas y mantenidas corriendo los gastos a cargo de la entidad responsable por los servicios a la navegación aérea.
3. Si una estructura fue construida antes de la fecha de entrada en vigor de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB-137 (30/01/2007) y no cuenta con autorización de la alcaldía para su construcción o ha incumplido la altura máxima permitida, las señales y luces serán instaladas, operadas y mantenidas corriendo los gastos el infractor. Sin perjuicio de lo anterior, el gobierno municipal se reserva el derecho de requerir la a remoción, reducción de altura u otro cambio por tratarse de construcciones clandestinas.

SECCION VII.-: PERMISOS

1. Utilización futura - Salvo lo previsto específicamente en los incisos a, b y c, que siguen a continuación, no se harán cambios físicos en el uso de los terrenos, no se erigirá ni establecerá estructura alguna y no se plantarán árboles en ninguna zona creada en virtud de esta Ordenanza, a menos que se haya solicitado y recibido el correspondiente permiso extendido por la alcaldía para ese fin. En cada solicitud de permiso se adjuntará la Certificación de Altura emitida por la AAC, en la cual esa entidad establecerá la altura autorizada con relación al eje de pista, hasta la cual el objeto podría alcanzar desde el punto de vista aeronáutico. Asimismo, en la solicitud de permiso a la alcaldía se expondrán los fines y características, con suficiente detalle para poder determinar si la utilización consiguiente, la estructura o árbol se ajustarán o no a las disposiciones aquí prescritas. Si tal determinación es afirmativa, se concederá el permiso. No se concederá éste si la utilización deseada es contraria a lo previsto en esta Ordenanza, a menos que la AAC haya otorgado alguna excepción por escrito.

a. En el área comprendida dentro de los límites de las zonas horizontal y cónica, no se requerirá permiso alguno para todo objeto (árbol o estructura) inferior a 25 metros de altura por encima del terreno, excepto cuando, a causa del terreno o características topográficas, el objeto sobrepasaría los límites de altura prescritos para dichas zonas.

b. En las áreas comprendidas dentro de los límites de las zonas de aproximación, pero a una distancia horizontal no inferior a 1 200 metros desde el respectivo umbral, no se requerirá permiso alguno para todo árbol o estructura inferior a 25 metros de altura por encima del terreno, salvo cuando tal árbol o estructura sobrepasaría el límite de altura prescrito para dichas zonas de aproximación, a causa del terreno o características topográficas.

c. En las áreas comprendidas dentro de los límites de las zonas de transición, más allá de 300 metros del eje de pista, no se requerirá permiso alguno para todo árbol o estructura inferiores a 25 metros de altura por encima del terreno, salvo cuando tal árbol o estructura, a causa del terreno o características topográficas superaría el límite de altura prescrito para tales zonas de transición.

Nada de lo previsto en las excepciones precedentes deberá interpretarse en el sentido de que permite o está destinado a permitir toda construcción, alteración de cualquier estructura o crecimiento de cualquier árbol en exceso de cualquiera de los límites de altura fijados por esta Ordenanza, salvo excepción emitida por la AAC.

2. Utilización actual - No se concederá permiso alguno que permita el establecimiento o creación de algún obstáculo o que permita que algún uso, estructura o árbol disconformes constituyan un peligro mayor para la navegación aérea de lo que eran en la fecha de entrada en vigor de esta Ordenanza o de cualquier enmienda de la misma, o de lo que eran cuando se hizo la solicitud del permiso. Salvo lo indicado, se concederán los permisos que se soliciten.

3. Utilizaciones disconformes abandonadas o destruidas - Toda vez que se determine que un árbol o estructura disconformes han sido abandonados o que los mismos han quedado inservibles, físicamente deteriorados o derrumbados, no se concederá permiso que permita que dicha estructura o árbol exceda del límite de altura aplicable, ni que se aparte de los reglamentos de zonificación.

4. Dispensas - Toda persona que desee erigir o aumentar la altura de cualquier estructura, permitir el crecimiento de cualquier árbol o utilizar alguna propiedad, que no sea de conformidad con lo previsto en esta Ordenanza, puede solicitar la correspondiente dispensa a la Concejo Municipal. La solicitud de dispensa irá acompañada del dictamen de la Autoridad Aeronáutica Civil en cuanto a los efectos de la propuesta en la operación de las instalaciones para la navegación aérea y en el empleo seguro y eficaz del espacio aéreo navegable. Las dispensas se concederán cuando se compruebe debidamente que la aplicación literal o la imposición de lo reglamentado ocasionarían una injusticia innecesaria y que la exención concedida no iría en contra del interés público, no constituiría ningún peligro para la navegación aérea, sería justa y respetaría el espíritu de esta Ordenanza. Además, el concejo municipal no considerará ninguna solicitud de dispensa, con respecto a lo previsto en esta Ordenanza, a menos que se haya suministrado una copia de la solicitud al administrador aeroportuario, pidiendo su opinión en cuanto a los efectos aeronáuticos de la posible dispensa. Si el administrador aeroportuario no se manifiesta oficialmente al respecto dentro de los 15 días de recibida la solicitud, el concejo municipal podrá actuar por sí para conceder o negar lo solicitado.

5. Señalamiento e iluminación de obstáculos - Todo permiso o dispensa concedidos pueden, si se considera aconsejable para lograr lo previsto en esta Ordenanza o solicitado por la AAC, condicionarse para exigir al propietario de la estructura o árbol en cuestión que instale, opere y mantenga - corriendo el propietario con los gastos - las señales y luces que sean necesarias. Si la Junta de apelación lo considera conveniente, esta condición puede modificarse para exigir que el propietario permita al Administrador Aeroportuario que instale, opere y mantenga las señales y luces necesarias.

SECCION VIII.- APLICACION DE ESTA ORDENANZA
La {Oficialía Mayor de Planificación y Ordenamiento Territorial} tendrá la obligación de administrar y de hacer cumplir lo prescrito en la presente Ordenanza. Las solicitudes de permisos y dispensas se dirigirán a la unidad reguladoras del gobierno municipal y serán tratadas de acuerdo a los procedimientos establecidos.

SECCION XII.- SANCIONES
Toda violación de esta Ordenanza o de cualquier disposición, orden o decisión promulgadas en virtud de ella, constituirá un delito menor y será punible con una multa máxima Bs.- 50.000 (cincuenta mil 00/100 bolivianos), prisión máxima de 50 días, o ambas; y cada día que persista la violación constituirá un nuevo delito, independientemente de las compensaciones económicas que todo infractor deberá pagar a las personas que resultaran afectadas por las consecuencias generadas por un obstáculo en el espacio aéreo destinado a las aeronaves.

SECCION XIII.- DISPOSICIONES EN PUGNA
Cuando haya contradicción entre cualquiera de las disposiciones o limitaciones prescritas en esta Ordenanza y otras disposiciones aplicables a la misma área, ya sea con respecto a la altura de las estructuras o de los árboles, y a la utilización del terreno, o en cualquier otro aspecto, regirá y prevalecerá la limitación o requisito más estricto y restrictivo de la altura.

SECCION XIV.- SEPARABILIDAD
Si cualquiera de las disposiciones de esta Ordenanza o su aplicación a cualquier persona o circunstancia resultan inválidas, su invalidez no afectará a las otras disposiciones ni a las aplicaciones de la ordenanza que puedan llevarse a efecto sin la disposición o aplicación inválidas, y a este fin, se declara que las disposiciones de esta Ordenanza son separables.

SECCION XV.- FECHA DE ENTRADA EN VIGOR
CONSIDERANDO que la inmediata vigencia de esta Ordenanza es necesaria para la preservación de la salud pública, seguridad pública y el bienestar general, se declara por la presente que existe un estado de emergencia, y que esta Ordenanza tendrá plena fuerza y vigencia a partir de su aprobación por el Concejo Municipal y anuncio según las formalidades de Ley.

▲ ▲

ADJUNTO C: TEXTO DE ORIENTACIÓN QUE SUPLEMENTA LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO SOBRE OPERACIONES DE AERÓDROMO RAB 138

(Secciones 1 a 5 reservadas)

Sección 6. Informe del estado de la pista para notificar el estado de la superficie de la pista

6.1 A nivel mundial, las áreas de movimiento están expuestas a múltiples condiciones meteorológicas y, por lo tanto, las condiciones que deben notificarse son muy distintas. En el informe del estado de la pista (RCR) se describe una metodología básica que se aplica a todas estas variaciones climatológicas y está estructurado de manera que los Estados puedan adaptarlo a las condiciones climatológicas que se aplican a ese Estado o a esa región.

6.2 El concepto de RCR se basa en:

a) un conjunto de criterios convenido que se aplica de manera congruente en la evaluación del estado de la superficie de las pistas, en la certificación (performance) de aviones y en el cálculo de la performance operacional;

b) una clave de estado de la pista (RWYCC) única que asocia el conjunto de criterios convenido con la tabla de performance de despegue y aterrizaje de las aeronaves, y que se relaciona con la eficacia de frenado experimentada y que finalmente notificarán las tripulaciones de vuelo;

c) la notificación del tipo de contaminante y su espesor en relación con la performance de despegue;

d) una terminología y una fraseología comunes normalizadas para la descripción del estado de la superficie de la pista que pueden ser empleadas por el personal de inspección de los explotadores de aeródromos, los controladores de tránsito aéreo, los explotadores de aeronaves, y la tripulación de vuelo; y

e) procedimientos armonizados mundialmente para el establecimiento de la RWYCC con una flexibilidad intrínseca para permitir que las variantes locales se ajusten a la especificidad de las condiciones meteorológicas, de infraestructura y de otra índole.

6.3 Estos procedimientos armonizados se reflejan en la matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM), que correlaciona las RWYCC, el conjunto de criterios convenido y la eficacia de frenado de la aeronave que la tripulación de vuelo debería esperar para cada valor de RWYCC.

6.4 Los procedimientos que se relacionan con el uso de la RCAM figuran en los PANS- Aeródromos y en la Circular de Asesoramiento CA-AGA-138.011.

6.5 Se reconoció que la información proporcionada por el personal del aeródromo que evalúa y notifica el estado de la superficie de las pistas es crucial para la efectividad del informe del estado de la pista. Una condición de la pista mal notificada no debería conducir a un accidente o incidente. En los márgenes operacionales debería tenerse en cuenta un error razonable en la evaluación, lo que incluye cambios no notificados que afecten al estado de la pista. No obstante, una condición de la pista mal notificada puede significar que ya no se cuenta con márgenes para cubrir otra variante operacional (tal como viento de cola imprevisto, aproximación elevada y rápida por encima del umbral o enderezamiento largo).

6.6 Además, esto se justifica por la necesidad de proporcionar la información evaluada en un formato apropiado para su difusión, lo que requiere conocer las limitaciones impuestas por la sintaxis para la difusión. Esto, a su vez, restringe la redacción, en lengua je sencillo, de observaciones que pueden hacerse.

6.7 Es importante seguir procedimientos normalizados al proporcionar la información evaluada sobre el estado de la superficie de las pistas a fin de garantizar que la seguridad operacional no se vea comprometida cuando los aviones usan pistas mojadas o contaminadas. El personal debe recibir instrucción en los campos de competencia pertinentes, y debería verificarse su competencia de la manera que lo requiere el Estado para garantizar que se tenga confianza en sus evaluaciones.

6.8 El programa de instrucción puede incluir instrucción inicial e instrucción continua periódica en las siguientes áreas:

a) familiarización con el aeródromo, que incluya señales, letreros e iluminación;

b) procedimientos de aeródromo, de acuerdo con lo descrito en el manual de aeródromo;

c) plan de emergencia del aeródromo;

d) procedimientos de iniciación del aviso a los aviadores (NOTAM);

e) finalización/iniciación de procedimientos para el RCR;

f) reglamentos para conducir en el aeródromo;

g) procedimientos de control de tránsito aéreo en el área de movimiento;

h) procedimientos radiotelefónicos;

i) fraseología empleada en el control del aeródromo, incluso el alfabeto de deletreo de la OACI;

j) procedimientos y técnicas de inspección del aeródromo;

k) tipo de contaminantes en la pista y su notificación;

l) evaluación y notificación de las características de rozamiento de la superficie de las pistas;

m) uso de dispositivos de medición del rozamiento de las pistas;

n) calibración y mantenimiento de dispositivos de medición del rozamiento de las pistas;

o) conciencia de incertidumbres en relación con l) y m); y

p) procedimientos en condiciones de poca visibilidad.

(Secciones 7 a 17 reservadas)

Sección 18. Servicio de salvamento y extinción de incendios

18.1. El servicio de salvamento y extinción de incendios en los aeródromos debería estar bajo el control administrativo de la dirección del aeródromo, la cual debería ser también responsable de que dichos servicios estén organizados, equipados, dotados de personal, entrenados y dirigidos de tal forma que puedan cumplir las funciones que les son propias.

18.2. Al establecer un plan detallado sobre operaciones de búsqueda y salvamento de acuerdo con el RAB 94, la dirección del aeródromo debería concertar sus planes con los centros coordinadores de salvamento pertinentes, para lograr que se delimiten claramente sus responsabilidades respectivas en cuanto a los accidentes de aviación que ocurran en la proximidad de un aeródromo.

18.3. La coordinación entre el servicio de salvamento y extinción de incendios de un aeródromo y los organismos públicos de protección tales como el servicio de bomberos de la localidad, policía, guardacostas y hospitales, debería lograrse mediante acuerdo previo de asistencia en caso de accidentes de aviación.

18.4. Debería proporcionarse un mapa cuadriculado del aeródromo y sus inmediaciones, para uso de los servicios del aeródromo interesados, el cual debería contener información relativa a la topografía, los caminos de acceso y la ubicación de los suministros de agua. Dicho mapa debería estar en un lugar bien visible de la torre de control y en el edificio del servicio contra incendios, debiendo disponerse de él en los vehículos de salvamento y extinción de incendios, así como en otros vehículos auxiliares necesarios para atender a los accidentes o incidentes de aviación. Deberían distribuirse copias de dicho mapa a los organismos públicos de protección en la medida que se juzgue conveniente.

18.5. Deberían prepararse instrucciones coordinadas en las que se detallen las responsabilidades de todos los interesados y las medidas que han de tomarse en casos de emergencia. La autoridad competente debería asegurarse de que dichas instrucciones se promulguen y se cumplan.

18.6. Instrucción

El currículo relativo a la instrucción debería incluir la instrucción inicial y de repaso que abarque por lo menos los siguientes aspectos:

a) familiarización con el aeropuerto;

b) familiarización con las aeronaves;

c) seguridad del personal de salvamento y extinción de incendios;

d) sistemas de comunicaciones de emergencia del aeródromo, incluidas las alarmas relativas a incendios de aeronaves;

e) utilización de mangueras, boquillas, torretas y otros aparatos requeridos para cumplir con la sección 138.415 del RAB 138.

f) aplicación de los tipos de agentes extintores requeridos para cumplir con la sección 138.415 del RAB 138.

g) asistencia para la evacuación de emergencia de aeronaves;

h) operaciones de extinción de incendios;

i) adaptación y utilización de equipos estructurales de salvamento y extinción de incendios para salvamento y extinción de incendios en aeronaves;

j) mercancías peligrosas;

k) familiarización con las obligaciones que incumben al personal de extinción de incendios con arreglo al plan de emergencia del aeródromo; y

l) vestimenta y equipo respiratorio de protección.

18.7. Nivel de protección que ha de proporcionarse

De conformidad con la sección 138.415 del RAB 138, los aeródromos deberían estar clasificados en categorías a efectos de salvamento y extinción de incendios y el nivel de protección suministrado debería ser apropiado a la categoría del aeródromo.

18.8. Equipo de salvamento para entornos difíciles

Debería disponerse de equipo y servicios de salvamento adecuados en los aeródromos donde el área que debe abarcar el servicio incluya extensiones de agua, zonas pantanosas u otros terrenos difíciles en los que los vehículos ordinarios de ruedas no puedan prestar debidamente los servicios. Esto es especialmente necesario cuando una parte importante de las operaciones de aproximación o despegue se efectúe sobre dichas áreas.

El equipo de salvamento debería transportarse en embarcaciones u otros vehículos tales como helicópteros y vehículos anfibios o aerodeslizadores, aptos para operar en el área en cuestión. Los vehículos deberían estacionarse de tal forma que puedan entrar en acción rápidamente para intervenir en las áreas a las que se extiende el servicio.

En los aeródromos cercanos a extensiones de agua, los botes u otros vehículos deberían estacionarse preferible- mente en el aeródromo, el cual debería contar con atracaderos o dispositivos de lanzamiento. Si los vehículos están estacionados fuera del aeródromo, deberían estar preferiblemente bajo el control del servicio de salvamento y extinción de incendios del aeródromo, o, en el caso de que esto no fuese posible, bajo el control de otra organización competente, pública o privada, que opere en estrecha coordinación con el servicio de salvamento y extinción de incendios del aeródromo (tales como la policía, las fuerzas armadas, las patrullas portuarias o los guardacostas).

Las embarcaciones u otros vehículos deberían ser tan veloces como fuese posible a fin de que puedan llegar al lugar del accidente en un tiempo mínimo. A fin de reducir la posibilidad de ocasionar lesiones durante las operaciones de salvamento, es preferible disponer de botes con propulsión hidrodinámica, en lugar de embarcaciones con hélices, a menos que las hélices de estos últimos sean de tipo carenado. El material destinado a servir en extensiones de agua que esté helada durante una parte importante del año debe ser escogido en consecuencia.

Los vehículos utilizados en este servicio deberían estar equipados con balsas y chalecos salvavidas en número que satisfaga las necesidades de las aeronaves de mayor tamaño que normalmente utilicen el aeródromo, comunicaciones radiotelefónicas en ambos sentidas y proyectores de luces para operaciones nocturnas. Si se prevén operaciones de aeronaves en períodos de escasa visibilidad puede ser necesario dar orientación a los vehículos de emergencia que intervengan.

El personal designado para manipular el equipo debería estar adecuadamente formado y entrenado en misiones de salvamento en el entorno de que se trate.

18.9. Instalaciones

Conviene contar con instalaciones telefónicas especiales, medios de radiocomunicaciones en ambos sentidos y con un dispositivo de alarma general para el servicio de salvamento y extinción de incendios a fin de garantizar la transmisión segura de información esencial de emergencia y de carácter corriente. En consonancia con las necesidades de cada aeródromo, estos medios se utilizan para los fines siguientes:

1) mantener comunicación directa entre la autoridad que dé la alerta y el edificio del servicio de extinción de incendios del aeródromo, para tener la seguridad de poder alertar y despachar prontamente los vehículos y el personal de salvamento y extinción de incendios en el caso de un accidente o incidente de aviación;

2) mantener comunicación directa entre el servicio de salvamento y extinción de incendios y la tripulación de vuelo de la aeronave en emergencia

3) transmitir señales de emergencia para la llamada inmediata del personal designado que no esté de guardia;

4) llamar, si es necesario, a los correspondientes servicios auxiliares esenciales, dentro o fuera del aeródromo; y

5) mantener comunicación por radio en ambos sentidos con los vehículos de salvamento y extinción de incendios que acudan al lugar del accidente o incidente de aviación.

18.10. La disponibilidad de servicios médicos y de ambulancia para el transporte y cuidado posterior de las víctimas de un accidente de aviación, debería ser objeto de un cuidadoso estudio por parte de las autoridades competentes y debería formar parte del plan general de emergencia creado a tal efecto.

▲ ▲

Sección 19. Conductores de vehículos

19.1. Las autoridades a las que incumbe la utilización de vehículos en el área de movimiento deberían cerciorarse de que los conductores estén debidamente calificados. Esto puede incluir, dependiendo de las funciones del conductor, el conocimiento de:

a) la geografía del aeródromo;

b) las señales, marcas y luces del aeródromo;

c) los procedimientos radiotelefónicos;

d) los términos y fraseología utilizados en el control de aeródromo, incluso el alfabeto de deletreo de la OACI;

e) los reglamentos de los servicios de tránsito aéreo en su relación con las operaciones en tierra;

f) los reglamentos y procedimientos de aeropuerto; y

g) las funciones especializadas requeridas, p. ej., en las operaciones de salvamento y extinción de incendios.

19.2. El operador debería poder demostrar su competencia, según corresponda, en:

h) la operación o utilización del equipo transmisor/receptor del vehículo;

i) la comprensión y observancia de los procedimientos de control de tránsito aéreo y de control local;

j) la navegación de los vehículos en el aeródromo; y

k) la pericia exigida para determinada función.

Además, según lo exija su función especializada, el operador debería poseer la licencia de conducir del Estado, la licencia de radioperador del Estado u otras licencias pertinentes.

19.3. Lo anterior debería aplicarse según convenga a la función que deba desempeñar el operador, por lo que no es necesario capacitar al mismo nivel a todos los operadores, p. ej., a los operadores con funciones exclusivas de la plataforma.

19.4. Si se aplican procedimientos especiales a operaciones realizadas en condiciones de mala visibilidad, conviene comprobar periódicamente si el conductor conoce los procedimientos.

▲ ▲