



**CHILE**

**DIRECCIÓN GENERAL  
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**DAN 14 11**

**GESTIÓN Y CONTROL DE OBJETOS  
EXTRAÑOS (FOD) EN EL ÁREA DE  
MOVIMIENTO DE LOS AERÓDROMOS**



**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO PLANIFICACIÓN**

OBJ. Aprueba la Primera Edición de la Norma Aeronáutica, DAN 14 11, Gestión y control de objetos extraños (FOD) en el Área de Movimiento de los Aeródromos.

---

**EXENTA N°04 / 03 / 0064 / 1044 /**

**SANTIAGO, 02 AGOSTO / 2022**

**RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

**VISTOS:**

- a) Ley N° 18.575, de 1986, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
- b) Ley N° 16.752, de 1968, que Fija Organización y Funciones y Establece Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- c) Ley N° 18.916, de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico.
- d) Ley N° 19.880, de 2003, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- e) Decreto Supremo N° 509 bis, de 28 de abril 1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, publicado en el Diario Oficial de Chile el 1957, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago el 07 de diciembre de 1944.
- f) Decreto Supremo N° 173, de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, que Aprueba la Segunda Edición del Reglamento de Aeródromos DAR-14, Derogando la Primera Edición.
- g) Decreto Supremo N° 222, de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional que Aprueba el Reglamento Orgánico y de Funcionamiento (ROF) de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- h) Decreto N° 1, de 06 de enero de 2021, del Ministerio de Defensa Nacional, que nombra al General de Brigada Aérea (A), Sr. Raúl Ernesto Jorquera Conrads, como Director General de Aeronáutica Civil, a contar del 14 de diciembre de 2020.
- i) Resolución N° 7, de 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

- j) Resolución Exenta N°04/3/0109/1317, de 30 de septiembre de 2021 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la Primera Enmienda a la Segunda Edición de la Norma Aeronáutica, DAN 14 139, Certificación de Aeródromos - Requisitos para Operadores de Aeródromos.
- k) Resolución Exenta N° 0131, de 31 de enero de 2019, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la Quinta Edición del Documento Rector Orgánico y Funcionamiento (DROF) del Departamento Planificación.
- l) Resolución Exenta N°0277, de 18 de marzo de 2020, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la Séptima Edición del Documento Rector Orgánico y de Funcionamiento (DROF) del Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos.
- m) Resolución Exenta N°04/3/0884/1011, de 28 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la Primera Enmienda a la Segunda Edición de la Norma Aeronáutica, DAN 14 153, Operación de Aeródromos.
- n) Resolución Exenta N° 04/3/0056/0910, de 05 de julio de 2022, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la Segunda Enmienda a la Cuarta Edición del PRO ADM 02 Estructura, Contenidos y Formatos de la Normativa de la DGAC.
- o) Adopción de la Enmienda 13-A del Anexo 14, Aeródromos, Volumen I, 7ª edición 05 abril 2016.
- p) Adopción de la Enmienda al DOC 9981, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Aeródromos, PANS- Aeródromos. Tercera Edición, 2020.
- q) Oficio (O) N°09/2/1261, del Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos para el Departamento de Planificación, de 26 agosto 2021, que remite procedimientos FOD de los Aeropuertos y Aeródromos en forma digital.
- r) Oficio (O) N°09/2/1362, del Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos para el Departamento de Planificación, Subdepartamento Normativa Aeronáutica, de 15 septiembre 2021, que solicita crear Mesa Técnica para estandarizar Procedimientos FOD SSEI.
- s) Correo electrónico del Encargado del Subdepartamento Normativa Aeronáutica para Encargado de Sección SSEI DASA, de 28 de septiembre 2021, que dispone elaborar una Norma Aeronáutica de FOD.

### **CONSIDERANDO**

- a) De acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 3° del Visto de letra b) de la presente Resolución Exenta, la Dirección General de Aeronáutica Civil, debe mantener actualizada las Normas en materias de Seguridad Operacional.
- b) El Visto de letra q) de la presente Resolución Exenta que remite procedimientos FOD de los Aeropuerto y Aeródromos donde muestra la diversidad de documentos en materia de control de FOD en los Aeródromos.
- c) El Visto de letra r) de la presente Resolución Exenta que solicita la conformación de una Mesa Técnica para abordar y estandarizar en un solo documento las funciones y actividades para el control de FOD llevadas por las oficinas del Servicio Seguridad, Salvamento y Extinción de Incendios en los Aeródromos

- d) El Visto de letra s) de la presente Resolución Exenta que dispone la elaboración de una Norma Aeronáutica para la gestión y el control de FOD en los Aeródromos, estandarizando y centrándose en las disposiciones de la OACI.
- e) La necesidad de contar con una Norma nacional para la gestión y control de FOD en el Área de Movimiento en los Aeródromos la cual contenga los requisitos establecidos en el Anexo 14 Volumen 1 y Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Aeródromos, PANS – Aeródromos, DOC 9981 OACI.

### **RESUELVO**

**APRUÉBASE** la Primera Edición de la Norma Aeronáutica, DAN 14 11, Gestión y control de objetos extraños (FOD) en el Área de Movimiento de los Aeródromos.

Anótese y comuníquese (FDO) RAÚL JORQUERA CONRADS, General de Aviación, Director General de Aeronáutica Civil. (FDO) Arnaldo Passalacqua Pérez Coronel de Aviación (A), Director de Planificación.

PRIMERA EDICIÓN AGOSTO 2022

## INDICE

PROPÓSITO

CAPÍTULO 1\_DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

1.1 Definiciones

1.2 Acrónimos

CAPÍTULO 2\_GENERALIDADES

2.1 Aspectos generales

2.2 Alcance

2.3 Objetivos

CAPÍTULO 3\_ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

3.1 Encargado de programa FOD

3.2 Comité de FOD

3.3 Responsabilidades

CAPÍTULO 4\_GESTIÓN Y CONTROL DE FOD

4.1 Sensibilización

4.2 Instrucción y cultura de la seguridad

4.3 Medidas de prevención

4.4 Detección

4.5 Eliminación de FOD

4.6 Evaluación

CAPÍTULO 5\_CONSTRUCCIÓN O ACTIVIDADES DE REPARACIÓN EN EL  
AERÓDROMO

5.1 Generalidades

5.2 Procedimientos

APÉNDICE 1\_Instrucción en materia FOD

APÉNDICE 2\_Medidas de prevención

APÉNDICE 3\_Detección, eliminación y evaluación

APÉNDICE 4\_Inspecciones del área de movimiento

## **PROPÓSITO**

Establecer la norma técnica que ordene la elaboración de un Programa de Gestión y Control de FOD que permita la prevención, detección, eliminación y evaluación de FOD en el área de movimiento de los aeropuertos y aeródromos.

# CAPÍTULO 1

## DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

### 1.1 DEFINICIONES

#### **ACCIDENTE**

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, 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 de propulsión principal, durante el cual:

- a) Cualquier persona sufra lesiones mortales o graves a consecuencia de:
- Hallarse dentro de la aeronave, o
  - Por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso elementos, piezas o partes que se hayan desprendido de ella, o
  - Por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación.

Para fines estadísticos, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, deberá ser clasificada como lesión mortal.

- b) La aeronave sufra daños o roturas estructurales que:
- Afecten adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, y
  - Que normalmente exijan una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluida su cubierta o sus accesorios), hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor de cola, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radomo), o
- c) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Para los efectos del Reglamento sobre Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación, DAR 13, una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado sus restos.

### **AERÓDROMO**

Es toda área delimitada, terrestre o acuática, habilitada por la autoridad aeronáutica y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves en la superficie.

### **AERONAVE**

Es todo vehículo apto para el traslado de personas o cosas, y destinado a desplazarse en el espacio aéreo, en el que se sustenta por reacción del aire con independencia del suelo.

### **AEROPUERTO**

Son aeropuertos todos los aeródromos públicos que se encuentran habilitados para la salida y llegada de aeronaves en vuelos internacionales.

### **ÁREA DE MANIOBRAS**

Parte del aeródromo que debe usarse para el despegue, el aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

### **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.

### **ADMINISTRADOR DE AERÓDROMO**

La persona o entidad reconocida por la DGAC responsable de la administración del aeródromo.

### **DOLLIE**

Término genérico que se refiere indistintamente a un tren de carros o vehículos que acuden hacia o desde los puestos de estacionamiento y/o bodegas de carga, para la atención de las aeronaves estacionadas, con el fin de proceder a desembarcar o embarcar carga, equipaje, correo, víveres, agua y otros menesteres que no sea aprovisionamiento de combustibles o lubricantes

### **EQUIPO DE APOYO TERRESTRE (GSE)**

Ground Support Equipment. Es el equipo de apoyo que se encuentra en un aeródromo, generalmente en la plataforma, en el área de servicio junto a la terminal. Este equipo se utiliza para dar servicio a la aeronave entre vuelos. Como sugiere el nombre, el equipo de apoyo en tierra está ahí para apoyar las operaciones de las aeronaves mientras están en tierra. El papel de este equipo generalmente involucra operaciones de energía en tierra, movilidad de aeronaves y operaciones de carga / carga de pasajeros.

### **OBJETO EXTRAÑO (FOD)**

Objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tiene una función operacional o aeronáutica y puede representar un peligro para las operaciones de las aeronaves.

### **LIMPIAR SOBRE LA MARCHA**

La práctica de limpiar el entorno antes, durante y después de un turno, especialmente cuando se trabaja con elementos que pueden convertirse en FOD.

## **INCIDENTE**

Es todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser accidente, y que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

## **INCIDENTE GRAVE**

Un incidente de aviación 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 de propulsión principal.

## **PISTA**

Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

## **PUESTO DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVE**

Área designada en una plataforma, destinada al estacionamiento de aeronaves.

## **PLATAFORMA**

Área definida en un Aeropuerto o Aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque y desembarque de pasajeros, correo o carga, reabastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento,

## **RODAJE**

Movimiento autopropulsado de una aeronave sobre la superficie de un aeródromo, excluido el despegue y el aterrizaje.

## **SUPERVISOR DE PLATAFORMA**

Es la persona debidamente entrenada y competente, encargada de supervisar, fiscalizar y apoyar la gestión de circulación de aeronaves, vehículos terrestres o peatones en el área de movimiento, exceptuando el área de maniobras, área en la cual presta servicios de guía (FOLLOW ME) y de apoyo a la gestión de la Torre de Control.

## **TORRE DE CONTROL DE AERÓDROMO (TWR)**

Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

## 1.2

### **ACRÓNIMOS**

ALS	:	Sistemas de Iluminación de Aproximación
ATS	:	Servicios de Tránsito Aéreo
CTA	:	Control de Tránsito Aéreo
DGAC	:	Dirección General de Aeronáutica Civil
DASA	:	Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos

FOD	:	Daño por objeto extraño (Foreing Object Damage)
GSE	:	Equipo de Apoyo Terrestre
RTF	:	Procedimientos y Fraseología de las Comunicaciones
SAM	:	Supervisor del Área de Movimiento
SMS	:	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SSEI	:	Seguridad, Salvamento y Extinción de Incendios

## **CAPÍTULO 2**

### **GENERALIDADES**

#### **2.1 ASPECTOS GENERALES**

- 2.1.1 La DGAC, a través del Administrador de aeródromo, establecerá las coordinaciones en materia de seguridad operacional del aeródromo, en la aplicación de los procedimientos dispuestos en materia de FOD.
- 2.1.2 El Administrador de aeródromo debe contar con un programa de gestión y control de objetos extraños (FOD) que representan un peligro considerable para la seguridad de las operaciones de las aeronaves, y pueden dañarlas durante fases críticas del vuelo. El programa debe ser parte del Manual de Aeródromo.
- 2.1.3 El Administrador de aeródromo, a través del Jefe Servicio SSEI del aeródromo, elaborará y aplicará el programa de gestión y control de FOD, y en aquellos aeródromos donde no se preste Servicio SSEI, las respectivas Zonales deberán instruir al encargado de FOD su gestión y control.
- 2.1.4 La implantación de un programa de gestión y control de FOD, debe incluir la prevención, detección, eliminación y evaluación.
- 2.1.5 Todo el personal que tiene acceso al área de movimientos debe comprender su función propia en la tarea de prevención. El control de FOD debe ser un módulo transversal de la instrucción inicial que se imparte al personal que tiene acceso al área de movimientos. El apéndice 1, entrega los contenidos de un programa de instrucción inicial para FOD.
- 2.1.6 El Administrador de aeródromo debe contar con los medios necesarios (personal y equipamiento) y un proceso establecido para eliminar periódicamente los FOD del área de movimientos. La eliminación de FOD es responsabilidad de todos.
- 2.1.7 Los FOD deben controlarse asegurando que todo el personal que tiene acceso al área de movimientos, en particular el personal de inspección o mantenimiento y los proveedores de servicios a la aeronave y otros, sea consciente de las situaciones que pudieran generarlos.

#### **2.2 ALCANCE**

Aplicará a todas las empresas aéreas, comerciales, de servicio u otras, privadas o públicas, que operen en los aeródromos de la red primaria y secundaria, administrados por la DGAC.

#### **2.3 OBJETIVOS**

- 2.3.1 El Administrador de aeródromo debe establecer un programa de gestión y control de FOD acorde con los riesgos evaluados y adecuado a las condiciones operacionales locales. El programa consistirá en la prevención, detección, eliminación y evaluación de estos elementos.
- 2.3.2 La prevención de FOD debe incluir sensibilización, instrucción y comunicación, así como medidas de prevención.

- 2.3.3 La detección debe incluir métodos para la vigilancia e inspección del área de movimientos.
- 2.3.4 El Administrador de aeródromo contará con procedimientos operacionales y, cuando proceda, equipos para la remoción, contención y eliminación de estos elementos del área de movimientos.
- 2.3.5 Se debe recopilar y analizar periódicamente, en cada aeródromo donde se realicen operaciones con aeronaves que se puedan ver afectadas por un FOD, los datos e información estadística para identificar fuentes y tendencias.

## **CAPÍTULO 3**

### **ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES**

#### **3.1 ENCARGADO DE PROGRAMA FOD**

3.1.1 El Administrador de aeródromo a través del Jefe Servicio SSEI del aeródromo, nombrará a un encargado del Programa FOD del Servicio SSEI.

3.1.2 El Encargado del Programa FOD en el aeródromo, tendrá las responsabilidades que a continuación se enumeran, entre otras que defina el Administrador de aeródromo en atención al manejo de la gestión y control:

- a) Revisar y evaluar el programa de gestión y control del aeródromo y realizar las actualizaciones necesarias.
- b) Realizar evaluaciones / inspecciones programadas y no programadas de las áreas de trabajo para evaluar la eficacia del programa de gestión y control-
- c) Asegurar la implementación de acciones correctivas para la prevención-
- d) Asegurar que los incidentes por causa de FOD se investiguen y que los informes de incidentes se cumplan como se especifica en el párrafo 4.6.2 de esta norma.
- e) Asegurar de que las causas de los incidentes se analicen para definir las medidas correctivas.
- f) Notificar a los contratistas o concesionarios afectados y al personal sobre las condiciones y medidas de prevención según lo dispuesto en el Apéndice 2 de la presente norma.
- g) Desarrollar técnicas y asignar responsabilidades para la publicación de instrucciones especiales de prevención.
- h) Revisar los resultados de las investigaciones de incidentes FOD y evaluar la idoneidad de las acciones correctivas.
- i) Evaluar la cantidad y el tipo de objetos extraños encontrados y cómo se encontraron (por ejemplo, durante las inspecciones diarias, por parte de los pilotos, el personal de operaciones del aeródromo, otros.).
- j) Revisar y aprobar el plan de capacitación para la prevención de FOD, designar personal de capacitación y asegurarse que el personal usuario del aeródromo, incluyendo el contratista, reciba la instrucción requerida.
- k) Asegurar que los procedimientos escritos proporcionen registros adecuados que evidencien el estado actual y la idoneidad del programa de gestión y control.
- l) Administrar cualquier actividad adicional del programa, incluida la programación de las reuniones del Comité FOD, según sea necesario.

#### **3.2 COMITÉ DE FOD**

3.2.1 El Administrador de aeródromo debe habilitar un Comité FOD, cuya composición dependerá de la complejidad, tamaño y volumen de operaciones.

3.2.2 Las empresas aéreas, comerciales, de servicio u otras que operan en el aeródromo, deben nombrar a un representante de la prevención de FOD, quien

integrará el Comité FOD. Deben tener suficiente autoridad y libertad organizativa para identificar e implementar medidas preventivas cuando y donde sea necesario.

- 3.2.3 El Comité debe establecer la determinación de situaciones potencialmente peligrosas, así como realizar una evaluación de los datos de FOD recopilados.

### **3.3 RESPONSABILIDADES**

- 3.3.1 Corresponde a la Dirección de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA) el seguimiento del programa, mediante la promoción (capacitación, comunicación, boletines, campañas, etc.), la sensibilización y apoyando los procedimientos de las demás áreas interesadas.
- 3.3.2 Corresponde al Inspector de aeródromo, verificar el cumplimiento del procedimiento y el programa, la supervisión y control del FOD.
- 3.3.3 El Supervisor del Área de movimiento (SAM), debe inspeccionar sus áreas de responsabilidad de acuerdo a su procedimiento local y eliminar o gestionar su eliminación. El apéndice 4 Inspecciones del área de movimiento, entrega directrices como debe inspeccionarse el área de movimiento.
- 3.3.4 Las empresas prestadoras de servicio en tierra de las aeronaves deben tomar las medidas necesarias a fin de identificar la existencia de FOD u otros obstáculos en las posiciones de parqueo; para esto, se debe efectuar por parte del personal de tierra, un recorrido y/o visualización de la posición antes del ingreso de una aeronave.
- 3.3.5 El personal de mantenimiento de aeronaves y aeroportuario, debe controlar sus herramientas y utensilios, de forma que estén perfectamente identificados y almacenados, transportarlos adecuadamente, acopiar cualquier material suelto, mantener limpieza y orden en sus áreas de trabajo y la disposición final adecuada de los residuos.
- 3.3.6 El personal de obra que desarrolle intervenciones en el área de movimiento del aeródromo será responsable del almacenamiento y limpieza de la zona de obra y de aquellas áreas aledañas que afecte.
- 3.3.7 Toda persona que desarrolle funciones en el área de movimiento del aeródromo deberá preocuparse de no generar contaminación con FOD y tomar siempre la precaución de recoger, limpiar o reportar dicho peligro a la dependencia correspondiente de su empresa y/o al Supervisor del Área de Movimiento.
- 3.3.8 El señalero se asegurará de que la zona de rodaje y el área a la cual ha de guiarse una aeronave está libre de vehículos, objetos y otros obstáculos.

## **CAPÍTULO 4**

### **GESTIÓN Y CONTROL DE FOD**

#### **4.1 SENSIBILIZACIÓN**

4.1.1 El Administrador de aeródromo se asegurará de que todo el personal que participe en el área de movimiento tenga conocimiento de la existencia del programa de gestión y control de FOD.

4.1.2 Se debe alentar al personal de aeródromo a que identifique los FOD, actúe para eliminar los detectados y proponga soluciones para mitigar los riesgos de seguridad operacional conexos.

4.1.3 Un manejo adecuado del FOD, requiere ante todo de la participación activa de todos los funcionarios o personas que laboran en el aeródromo y no depende solamente del cumplimiento de la normativa, sino también de las buenas prácticas.

#### **4.1.4 Promoción**

4.1.4.1 El control de los riesgos de seguridad operacional durante la prestación de cualquier servicio que se provea se da principalmente mediante dos componentes operacionales: la gestión de los riesgos de seguridad operacional y la garantía de la seguridad operacional, donde la promoción de la seguridad operacional desempeña una función de apoyo muy importante.

#### **4.1.4.2 Estrategias de Promoción**

A fin de mantener una constante sensibilidad y capacitación a la comunidad aeroportuaria respecto a los peligros que representan estos elementos y las responsabilidades que cada uno tiene al respecto, el Administrador de aeródromo dispondrá la implementación de diferentes medios de socialización como:

- a) Emisión de circulares externas o boletines.
- b) Campañas de recolección en sitio.
- c) Suministro de material didáctico a representantes de la comunidad aeroportuaria.
- d) Facilitación de sitios de disposición, suficientemente visibles.

#### **4.2 INSTRUCCIÓN Y CULTURA DE LA SEGURIDAD**

4.2.1 Todo explotador y operador aéreo y empresa de servicios aeroportuarios especializados, está en la obligación de brindar capacitación específica al personal encargado de operar equipos de tierra tales como vehículos remolcadores, catering, de servicio sanitario, de escaleras, elevadores de carga, (conveyor belts), etc. Las empresas serán las únicas responsables de los incidentes y/o accidentes que se presenten como consecuencia de la inadecuada instrucción en este sentido.

4.2.2 Los objetivos principales del programa de instrucción en materia de FOD deben consistir en aumentar la conciencia situacional de los empleados sobre las causas y efectos del daño causado por los FOD y promover la participación

activa del personal en la eliminación de estos durante el desempeño de las rutinas diarias de trabajo. En el Apéndice 1, se incluye un plan de estudios.

### **4.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

Se deben detallar las medidas preventivas activas para reducir la generación de FOD, acordes con los riesgos para la seguridad operacional identificados en el programa de gestión y control de un aeródromo. En el Apéndice 2, se detallan algunas de estas medidas.

### **4.4 DETECCIÓN**

4.4.1 Es una actividad fundamental en un aeródromo. Este proceso no solo implica la detección oportuna de todo FOD, sino también la determinación de sus posibles fuentes y ubicación. El Apéndice 3, contiene disposiciones sobre los procesos, sistemas y equipos para la detección oportuna.

4.4.2 La detección de FOD se incluirá en el régimen de inspecciones. El Apéndice 4, contiene disposiciones sobre las Inspecciones del área de movimientos.

4.4.3 Debe llevarse a cabo la inspección de un puesto de estacionamiento de aeronave antes de la llegada y salida de una aeronave por parte del explotador y operador aéreo, con el fin de detectar y eliminar todo FOD que esté presente.

4.4.4 El Administrador de aeródromo establecerá procedimientos para el manejo de asuntos relativos a los FOD en cooperación con la dependencia ATS apropiada.

4.4.5 El Administrador de aeródromo determinará la forma más eficiente de indicar a todo el personal que participe en el área de movimiento del aeródromo, elimine los FOD detectados y notifique a la dependencia ATS para que tome las medidas apropiadas si se identifica algún riesgo.

4.4.6 El Administrador de aeródromo debe establecer procedimientos para el manejo de estos asuntos en cooperación con la dependencia ATS apropiada. Aunque no todos los tipos de FOD requerirán el cierre inmediato de la pista, se necesita una decisión inmediata en todas las situaciones para evaluar el riesgo para la seguridad operacional que estos representan.

### **4.5 ELIMINACIÓN DE FOD**

4.5.1 Se deben eliminar en forma inmediata tras la detección.

4.5.2 Las disposiciones del programa de gestión y control permitirán la eliminación inmediata de FOD detectados que puedan representar un riesgo inmediato para las operaciones aéreas.

4.5.3 La eliminación debe incluirse en las tareas de todo el personal que opera en el aeródromo. Las operaciones de eliminación de FOD deben cumplir las disposiciones del Apéndice 3.

### **4.6 EVALUACIÓN**

4.6.1 Se debe registrar, analizar y evaluar todos los FOD identificados y recolectados en el aeródromo.

4.6.2 Se debe llevar a cabo una investigación para identificar la fuente de FOD cuando:

- a) En un incidente con FOD que involucre una aeronave
- b) FOD encontrado en una pista activa.
- c) FOD encontrado en el área de maniobras que se reconozca como parte de una aeronave.
- d) Cuando haya aumentado la incidencia de FOD encontrado en un área determinada del aeródromo.
- e) Cuando el FOD encontrado sea o constituya por su tamaño un peligro inminente para la seguridad operacional.
- f) Cuando sea dispuesta por el Administrador de Aeródromo.

Los incidentes por FOD (según lo determine o clasifique el Administrador de aeródromo) deberán ser investigados por el Encargado. La investigación debe determinar la fuente de FOD o el daño causado según corresponda. Cuando se completa la investigación y se implementan las acciones correctivas necesarias, la disposición final del incidente debe ingresarse en el sistema de informes del aeródromo.

4.6.3 Se debe identificar y registrar las fuentes de FOD, incluida su ubicación y las actividades que lo generan en el aeródromo. Se debe analizar esa información para identificar tendencias y áreas problemáticas, así como para centrar los esfuerzos del programa de gestión y control.

4.6.4 Se debe revisar y actualizar periódicamente el programa de gestión y control sobre la base de los datos y tendencias identificados mediante la evaluación de los FOD recolectados en el aeródromo. En el Apéndice 3 de este capítulo figuran los procesos de evaluación.

## CAPÍTULO 5

### CONSTRUCCIÓN O ACTIVIDADES DE REPARACIÓN EN EL AERÓDROMO

#### 5.1 GENERALIDADES

- 5.1.1 Deben establecerse y emplearse procedimientos específicos de prevención de FOD para cada proyecto de construcción o reparaciones que se realicen en un aeródromo. Esos procedimientos deben basarse en la proximidad de las actividades de construcción a las áreas operacionales, pero en general deben poner de relieve la contención y la limpieza periódica de los desechos de la construcción.
- 5.1.2 La planificación previa a la construcción de un aeródromo o actividades de reparación que se realicen en este deben incluir un medio para controlar y contener los FOD generados por la construcción. Esto tiene particular validez en entornos con vientos fuertes, donde es más probable que los desechos se transporten por el aire.
- 5.1.3 Se deben planificar las rutas específicas para vehículos utilizados en actividades de construcción o reparación en el área de movimientos, a fin de evitar o minimizar el cruce por áreas críticas de las operaciones de aeronave. Si no se pueden evitar los cruces de alto riesgo, podrían implementarse disposiciones ulteriores, por ejemplo, aumentar la frecuencia de las inspecciones de FOD.
- 5.1.4 Los contratistas deben comprender y cumplir plenamente los requisitos y sanciones incluidos en su contrato en lo que respecta al control y la eliminación de FOD. Para hacer cumplir esos requisitos, el Administrador de aeródromo puede considerar la elaboración de un texto de orientación sobre el control de estos para todos los proyectos de construcción que se lleven a cabo dentro del área de movimientos. Luego, las disposiciones normalizadas y específicas de cada proyecto relativas a los FOD se deberán incluir en los documentos contractuales de los proyectos de construcción. Esas disposiciones incluirán:
- a) Exigir a los contratistas la necesidad de que los contratistas cubran todas las cargas;
  - b) Exigir a los contratistas que aseguren todo elemento suelto que pudiera volar con facilidad o controlar el polvo pulverizando agua;
  - c) Garantizar el funcionamiento adecuado de los desagües pluviales durante toda la construcción;
  - d) Especificar si se necesitará algún dispositivo mecánico de eliminación de FOD;
  - e) Especificar el modo en que se vigilarán los peligros relativos a los FOD; y
  - f) Requisitos para inspeccionar y eliminar los FOD de los neumáticos antes de transitar por las áreas operacionales.

#### 5.2 PROCEDIMIENTOS

Deben disponer al menos de las siguientes medidas a aplicar antes, durante y después de ejecutar alguna labor por parte de un contratista en coordinación con el Administrador de aeródromos.

- a) Antes:
  - 1) Identificación del personal responsable del control de las actividades de la empresa de servicio;
  - 2) Conocimiento de las disposiciones aeronáuticas sobre el control;
  - 3) Conocimiento de los procedimientos del aeródromo;
  - 4) Inducción diaria a los trabajadores que ingresarán al área de movimiento del aeródromo;
  - 5) Registro de inducción o charla diaria;
  - 6) Establecimiento de control de ingreso al área de movimiento por parte de la empresa de servicio.
  
- b) Durante:
  - 1) Utilizar contenedores u otro elemento donde se deposite el FOD;
  - 2) Utilizar mallas en el perímetro de la obra;
  - 3) Mantener limpio en todo momento el lugar de trabajo;
  - 4) Utilizar una lista de las herramientas manuales y accesorios de las mismas, que ingresaran al área de movimiento;
  - 5) Ejercer el control sobre el traslado de materiales en el área de movimiento;
  - 6) Acatar las órdenes del personal fiscalizador del aeródromo en materia de seguridad operación y en específico en materia FOD.
  
- c) Después:
  - 1) Dejar limpio, ordenado y demarcado el sector;
  - 2) Recolectar todas las herramientas y accesorios utilizados;
  - 3) Revisión de las herramientas manuales y accesorios de las mismas, cotejados por una lista de verificación;
  - 4) Dejará registro de los hallazgos y observaciones con la finalidad de la mejora continua y tratamiento preventivo.

## **APÉNDICE 1**

### **INSTRUCCIÓN EN MATERIA FOD**

Se deberán incluir los siguientes temas en el programa de instrucción en materia de FOD:

- a) La seguridad operacional de la aeronave, del personal y de los pasajeros en lo que respecta a los FOD;
- b) Una reseña del programa de gestión y control vigente en el aeródromo;
- c) Causas y principales factores que puedan contribuir a la generación de FOD;
- d) Consecuencias de no prestar atención a los FOD y/o incentivos para prevenir;
- e) La práctica de hábitos de trabajo de limpieza sobre la marcha y normas generales de limpieza e inspección de las áreas de trabajo;
- f) Procedimientos de detección, incluido el uso adecuado de tecnologías de detección (si procede);
- g) Requisitos y procedimientos para la inspección y limpieza periódicas de áreas de movimientos;
- h) Procedimientos de eliminación;
- i) El cuidado, uso y almacenamiento adecuados de los materiales, componentes o equipos utilizados en torno a las aeronaves durante el mantenimiento o en superficies de aeródromos;
- j) El control de los desechos en el desempeño de las tareas asignadas (por ejemplo, artículos sueltos relacionados con el equipaje, equipo de rampa y materiales de construcción);
- k) El control de equipos y artículos personales;
- l) Control/rendición de cuentas adecuados y cuidado de herramientas y equipos;
- m) La manera de informar incidentes o incidentes potenciales relativos a los FOD; y
- n) La vigilancia continua de posibles fuentes.

## **APÉNDICE 2**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

#### **1 FUENTES**

- 1.1 Los FOD proceden de muchas fuentes y pueden generarlos el personal, la infraestructura de aeródromos (pavimento, luces y letreros), el medio ambiente (fauna silvestre, nieve, hielo) o los equipos que operan en el aeródromo (aeronaves, vehículos de operaciones de aeródromo, equipos de mantenimiento, camiones de abastecimiento de combustible, otros equipos para dar servicio de mantenimiento a las aeronaves y equipos de construcción).
- 1.2 Se pueden acumular FOD tanto sobre el equipo auxiliar de tierra (GSE) almacenado en la plataforma como debajo de él. Luego el chorro de reactores puede despedir FOD hacia el área de movimientos o sobre una aeronave. Los motores exteriores de las aeronaves de cuatro motores pueden mover los desechos del borde de la pista y los márgenes, donde tienden a acumularse, y llevarlos nuevamente hacia el centro de la pista o calle de rodaje.
- 1.3 Los helicópteros que maniobran sobre áreas de la parte aeronáutica en que hay césped recién cortado o tierra suelta también pueden enviar los elementos a pistas, calles de rodaje y rampas. Además, los vórtices de alta velocidad que produce un helicóptero, que también pueden enviar FOD a una distancia del triple del diámetro del rotor aproximadamente, pueden empujar el GSE liviano o los materiales de las cercanías.
- 1.4 Los cuerpos extraños suelen ser más comunes cuando los aeródromos inician actividades de construcción, pero también pueden ser frecuentes en invierno, ya que las infraestructuras de pavimento envejecido pueden verse afectadas por la intemperie (ciclos de congelamiento y deshielo) y comenzar a agrietarse o romperse.
- 1.5 También es posible que las condiciones meteorológicas ocasionen movimientos de estos. Por ejemplo, el viento puede arrastrar desechos secos, como arena o bolsas de plástico, desde zonas relativamente no críticas al área de vuelo. El agua de lluvia y el drenaje pueden transportar barro, canto rodado y otros artículos pequeños en el sentido de la menor resistencia.

#### **2 LAS ACTIVIDADES FUENTES DE FOD**

Las actividades que se enumeran a continuación pueden resultar fuentes de FOD en un aeródromo. Para cada actividad, se señalan medidas de mitigación.

##### **2.1 SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS AERONAVES**

- 2.1.1 Los explotadores de aeronaves, los proveedores de servicios de aeronaves y otros interesados del aeródromo generan gran parte de los FOD que se encuentran en la plataforma, las calles de servicio, los sitios de preparación de embarque de equipaje y las áreas cercanas a las cocinas de vuelo. El reabastecimiento de combustible, aprovisionamiento, limpieza de la cabina y la manipulación de equipaje y carga pueden producir rotura de materiales.

2.1.2 Esos interesados deberán establecer procedimientos para inspeccionar GSE u otros vehículos en busca de signos de desgaste que pudieran causar peligros de FOD.

2.1.3 Deben los interesados establecerse procedimientos para inspeccionar las áreas de carga y descarga de equipaje cada vez que se lleva a cabo el mantenimiento de una aeronave. Las piezas de equipaje, incluidas las etiquetas de equipaje y las ruedas, pueden desprenderse del equipaje y caer en la plataforma o acumularse en el umbral de la puerta de carga de la aeronave. También pueden caer de los umbrales hacia la plataforma en la próxima parada o destino.

## **2.2 MANTENIMIENTO DE AERONAVES**

2.2.1 Estas actividades, que pueden efectuarse en la plataforma, requieren una variedad de objetos pequeños como remaches, cables de seguridad y pernos que se convierten en FOD cuando se los abandona inadvertidamente.

2.2.2 Se deberán contabilizar todas las herramientas como práctica general. Las ayudas para el control de estos elementos incluyen listas de verificación, tableros con la forma de las herramientas o con revestimientos con recortes de las herramientas. Todos los artículos deben estar contenidos en un bolso de viaje, bandeja o caja de herramientas a prueba de pérdidas.

## **2.3 CARGA AÉREA**

En una zona de carga aérea, es muy posible esparcir desechos tales como abrazaderas, grapas y láminas de plástico que se emplean en la carga. Los procedimientos para contener esos desechos, posiblemente la instalación (y la vigilancia) de cercas cuando corresponda, deben contribuir a controlar el entorno. Por supuesto que se deberán eliminar periódicamente los elementos acumulados en esas cercas.

## **3 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE AERÓDROMOS**

3.1 Las operaciones de corte de césped y otras de mantenimiento remueven constantemente la vegetación y la tierra de zonas adyacentes a las que recorren las aeronaves. Se deberán implementar procedimientos para eliminar esos desechos, como el uso de una barredora de aeródromo asignada o personal de a pie que utilice palas para reparar la vegetación y el suelo.

3.2 Las operaciones de mantenimiento de iluminación, pavimento y señales de aeródromo pueden generar desechos de hormigón/asfalto y aumentar la posibilidad de caída de piezas de repuesto, herramientas y otros artículos almacenados en los vehículos de mantenimiento. Los procedimientos correctivos pueden incluir el uso de barredoras de aeródromo y la inspección de la zona de obras una vez finalizado el mantenimiento.

## **4 PAVIMENTOS**

4.1 Se deberá inspeccionar el pavimento deteriorado ya que puede presentar resquebrajamiento o grietas. Por ejemplo, pueden desprenderse trozos de hormigón del pavimento o se puede generar FOD a partir de grietas por fatiga en las esquinas. Se informará al Administrador de aeródromo y llevará registro de las observaciones, tomado medidas como restringir el movimiento y

señalamiento, para evitar las consecuencias de un deterioro prematuro y la generación de FOD.

- 4.2 Los vehículos que utilizan las calles de servicio que cruzan calles de rodaje podrían generar FOD, en especial en el caso de operaciones de construcción.
- 4.3 Se deberá prestar especial atención a la limpieza de grietas y juntas de pavimento, ya que las pruebas han demostrado que esas zonas son las principales fuentes de ingestión de objetos extraños.
- 4.4 Los pavimentos de asfalto y hormigón pueden ser la fuente más común de FOD en un aeródromo; por lo tanto, son importantes las prácticas efectivas de mantenimiento del pavimento para la prevención. Para mayor información sobre las medidas preventivas consulte la DAN 14 153 Apéndice 11 Mantenimiento de pavimentos y condiciones de superficie.

## **5 OTRAS SUPERFICIES DEL AERÓDROMO**

- 5.1 Las zanjas del área de movimientos pueden acumular y contener grandes cantidades de desechos livianos como papel, cartón, plástico y diversos recipientes que pueden originarse en plataformas, rampas de carga y rampas de hangares. Estos desechos pueden volar hacia las áreas utilizadas por las aeronaves, el Administrador de aeródromo debe mantener una vigilancia permanente en esos sectores y ordenar que se mantenga limpio de manera oportuna.
- 5.2 Las emisiones de polvo y el corte de césped son algunos de los riesgos que se generan durante el desarrollo de una construcción o trabajo especial en el lado aire de un aeródromo, por lo tanto se debe minimizar tales aspectos y tener en cuenta que de afectar la operación del aeródromo o de incrementarse los riesgos operativos de las aeronaves por algún aspecto relacionado por la construcción, se deberán suspender dichos trabajos, hasta que se solucione el problema o se encuentre una solución aceptable de operación.
- 5.3 Las zonas no pavimentadas adyacentes a los pavimentos pueden requerir estabilización, según corresponda, para prevenir los FOD generados por el chorro de reactores. Deberán establecer zonas exclusivas para las pruebas de reactores y realizar un mantenimiento a las zonas que necesitan estabilización.
- 5.4 Las cercas para FOD pueden acumular desechos en días ventosos. Se deberán recolectar estos antes de que aumente o cambie de dirección el viento y los desechos vuelvan a las áreas utilizadas por las aeronaves.

## **6 MEDIDAS PERSONALES**

- 6.1 Está prohibido depositar objetos (latas, botellas, periódicos, papeles, desperdicios, etc.) sobre la parte exterior de los vehículos o en su platón o “pick up”, a fin de evitar que sean arrastrados por el viento, convirtiéndose en FOD.
- 6.2 Se prohíbe el consumo de alimentos sólidos y líquidos en las áreas de movimiento, salvo la hidratación bajo un sistema portátil, debido a que esto conlleva la generación de residuos no solo alimenticios, sino también pequeños y medianos elementos plásticos de cartón y otros que traen como consecuencia la generación de FOD y la atracción de aves y otra fauna en la plataforma debido a

los residuos que caen al piso (incluso los propios puestos de estacionamiento de aeronaves).

- 6.3 Está prohibido arrojar objetos, papeles ó desperdicios en las áreas de movimiento, debiendo depositarse dichos objetos en los recipientes destinados para tal efecto.
- 6.4 Los escombros y material suelto en la zona de construcción constituyen FOD, el cual es capaz de causar daño a trenes de aterrizaje de las aeronaves, a los propulsores y a los motores a reacción. Los contratistas de la construcción no deben colocar FOD ni permitir que sus funcionarios desatiendan estos eventos en el área de movimiento y menos en zonas cercanas a las aeronaves. Este tipo de material debe ser retirado continuamente durante el proyecto de la construcción. Adicionalmente se requiere que el contratista eliminará continuamente las basuras (desechos de alimentos no recogidos durante la actividad del personal de la construcción).

## **APÉNDICE 3**

### **DETECCIÓN, ELIMINACIÓN Y EVALUACIÓN**

#### **1 OPERACIONES DE DETECCIÓN**

- 1.1 Mientras las áreas operacionales se inspeccionan como se describe en Apéndice 4, el Supervisor del área de movimiento (SAM) llevará a cabo inspecciones adicionales en zonas de construcción e inmediatamente después de todo accidente o incidente de aeronave o vehículo terrestre, así como tras todo tipo de derrame de material, para asegurarse de que se hayan detectado y eliminado todos los FOD.
- 1.2 Además de las inspecciones típicas, deberá emplear una técnica de limpieza sobre la marcha, buscando FOD en el transcurso de sus tareas habituales. Cuando las inspecciones ocurran de noche, una vez que la pista esté cerrada o antes de que se abra, se deberán emplear luces o sistemas de iluminación adicionales en los vehículos para facilitar su detección.
- 1.3 Solo deberán conducirse vehículos sobre superficies limpias y pavimentadas, cuando no sea posible. El conductor tiene la responsabilidad de asegurarse de que los neumáticos del vehículo no vuelvan a transportar FOD (por ejemplo, barro o piedras sueltas) al pavimento.

#### **2 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE DETECCIÓN**

##### **2.1 Detección manual**

- a) Al efectuar una inspección en una pista, se determinarán las técnicas de inspección en función de la disponibilidad de la pista y el tipo de operación.
- b) En construcciones en curso deberán realizarse inspecciones más frecuentes a lo menos al inicio, intermedio 2 inspecciones y al termino de la jornada. Incluso puede ser necesario asignar personal específico para hacer inspecciones continuas durante actividades de construcción de gran envergadura.
- c) Como parte del programa de gestión y control, el Encargado de FOD deberá considerar la participación de los explotadores de aeronaves. Por ejemplo, las tripulaciones de vuelo deberán notificar todos los FOD que observen en las pistas y calles de rodaje a los Servicios de Tránsito Aéreo correspondiente.
- d) Los explotadores de aeronaves y proveedores de servicios a las aeronaves deberán designar personas de su dependencia para inspeccionar las zonas de plataforma antes mover aeronaves hacia y desde la puerta.
- e) Se fomentará la participación de las empresas aéreas, empresas de handling y servicio que operan al interior del aeródromo en las inspecciones, para reforzar el concepto que el control de FOD es un trabajo en equipo que demuestra el compromiso del Administrador de aeródromo para que no haya desechos en el entorno.
- f) El personal del explotador de aeronaves deberá unirse al personal del aeródromo en las inspecciones del área de movimientos. Cuando las condiciones del aeródromo se vean afectados por efectos meteorológicos como vientos fuertes, venticas de arena, o efectos de naturales como

temblores o sismos de proporción o por accidente aéreos cuyos restos se encuentren esparcidos en un área importante del aeródromo u otra situación que provoque un desplazamiento de elementos que puedan ser considerados FOD.

- g) Deberá el personal del aeródromo, realizar inspecciones a pie para incrementar la eficacia de la detección y para inspeccionar las áreas no accesibles para los vehículos (como las zonas cubiertas de césped), la frecuencia será determina por una evaluación del FOD del aeródromo.

## **2.2 TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN**

Si un aeródromo opta por implantar tecnologías de detección, se deberán establecer responsabilidades y procedimientos a fin de garantizar que se tomen medidas apropiadas y oportunas en caso de detección.

## **3 ELIMINACIÓN**

- 3.1 Cuando se detectan FOD, se deberán eliminarlos del entorno del aeródromo. Para la eliminación de un elemento aislado en una pista, el personal que detecto el FOD deberá retirarlo he informar a TWR. Sin embargo, deberá emplearse el equipo de eliminación cuando el FOD detectado no pueda ser eliminado en forma manual, como son las ~~en~~ zonas donde exista una mayor concentración de FOD, como las áreas de carga y los alrededores de las zonas de obras.

## **3.2 EQUIPOS DE ELIMINACIÓN**

Los equipos de eliminación de FOD disponibles en la actualidad se pueden dividir en dos categorías:

### **a) Sistemas mecánicos**

- 1) Barredoras eléctricas. Elimina los desechos de las grietas y las juntas del pavimento y, por lo general, se utiliza en toda el área de movimientos.

Nota. Se advierte que, en todos los sistemas de barrido, pueden desprenderse cerdas de los cepillos y generar FOD. No se recomienda el uso de cepillos fabricados con espinas o cerdas metálicas a los fines de la eliminación de FOD. Tal vez resulte adecuado el plástico o una combinación de cerdas de plástico/metal, pero el usuario debe consultar al fabricante del equipo para obtener recomendaciones específicas.

- 2) Sistemas de aspiración. Estos sistemas realizan funciones de extracción de FOD de manera similar a las barredoras eléctricas ya descritas. Los sistemas también pueden funcionar en combinación con cepillos mecánicos u otras unidades de recirculación de aire.
- 3) Sopladores a chorro. Estos sistemas mueven FOD y otros desechos dirigiendo una corriente de aire a alta velocidad hacia la superficie del pavimento. Cuando se los emplea en el entorno del aeródromo, estos sistemas incorporen un mecanismo de recolección de desechos para no trasladarlos a otra zona.

### **b) Sistemas no mecánicos**

- 1) Alfombras barredoras por rozamiento. Un equipo rectangular que se remolca detrás de un vehículo y, mediante una serie de cepillos de

cerdas y rozamiento, barre los FOD hacia conjuntos de palas de captura, que están cubiertas por una malla de retención para contener los desechos acumulados.

- 2) Barras magnéticas (unidas a vehículos). Estas barras se pueden suspender debajo de remolcadores y camiones para recoger material metálico. No obstante, es preciso limpiar las barras periódicamente para evitar que suelten los residuos recolectados. Las barras magnéticas no pueden recoger los siguientes tipos de materiales comunes de FOD: titanio, aleaciones de aluminio y ciertos elementos de acero inoxidable.
- 3) Bandas rugosas (también llamadas "eliminadores de FOD"). Si bien se han empleado estos dispositivos en el pasado, ya no constituyen un sistema de eliminación de amplia aceptación. Su efectividad para eliminar desechos de neumáticos o trenes de vehículos es insignificante y pueden generar su propio FOD si no se los limpia con frecuencia.
- 4) Contenedores
  - i. Se deberán colocar contenedores específicos de manera visible en la plataforma para almacenamiento de desechos. Los contenedores deberán estar bien señalizados, asegurados y es preciso vaciarlos con frecuencia para evitar que se desborden y se conviertan a su vez en una fuente de FOD.
  - ii. Los contenedores "cerrados" son preferibles para evitar que el viento vacíe el contenido. Los Administradores de aeródromo deberán asegurarse de que los contenedores no se vuelen durante períodos de vientos fuertes.
  - iii. Los contenedores también deberán tener letreros que indiquen que no se pueden depositar materiales peligrosos, según corresponda.
  - iv. Entre las ubicaciones sugeridas para los contenedores, se deberá mencionar: cerca de todos los puntos de acceso al área de plataforma, en hangares, áreas de mantenimiento de aeronaves, puestos de estacionamiento de aeronaves y áreas de equipaje. Si se identifican con claridad los lugares de almacenamiento, aumenta la probabilidad de que el personal deposite los desechos recolectados.
- 5) Otros medios incluyen: cercas o redes a fin de restringir el transporte de FOD por aire; cercas para evitar que ingresen animales en el aeródromo.

#### **4 OPERACIONES DE ELIMINACIÓN**

- 4.1 Se deberán eliminar los FOD lo antes posible tras la detección.
- 4.2 Las disposiciones del programa de gestión de FOD deberán permitir la eliminación inmediata de FOD detectados que puedan representar un riesgo inmediato para las operaciones.
- 4.3 Se debe asegurar la retirada de objetos detectados en un periodo de tiempo corto, y siempre teniendo en cuenta la operativa del aeropuerto y los riesgos que puede suponer el objeto detectado y la zona en la que se encuentre.

- 4.4 La eliminación de FOD deberá incluirse en las tareas de todo el personal que opera en el aeródromo.
- 4.5 Administrador de aeródromo debe proporcionar los recursos necesarios para poner en práctica las medidas de control necesarias a las personas responsables de esta retirada.

## **5 EVALUACIÓN**

### **5.1 NOTIFICACIÓN**

Los FOD pueden estar compuestos de cualquier material. Para registrar la ubicación, deberán utilizarse un mapa adecuado del aeródromo. Es importante describirlos correctamente para que se puedan identificar de forma adecuada las áreas de origen, así como las medidas apropiadas de mitigación que se deben tomar. Los FOD pueden incluir:

- a) Sujeciones de aeronaves y motores (tuercas, pernos, arandelas, cables de seguridad, etc.);
- b) Piezas de aeronaves (tapas de combustible, fragmentos de tren de aterrizaje, varillas de aceite, láminas de metal, trampillas y fragmentos de neumáticos);
- c) Herramientas de mecánico;
- d) Suministros de aprovisionamiento;
- e) Artículos personales (insignias del personal, bolígrafos, lápices, etiquetas de equipaje, latas de bebidas, etc.);
- f) Elementos de la plataforma (desechos de papel y plástico del servicio de aprovisionamiento y las paletas de carga, piezas de equipaje y desechos de los equipos de rampa);
- g) Materiales de pistas y calles de rodaje (trozos de hormigón y asfalto, materiales de juntas de caucho y restos de pintura);
- h) Desechos de construcción (trozos de madera, piedras, sujeciones y objetos metálicos varios);
- i) Materiales de plástico y/o polietileno;
- j) Materiales naturales (fragmentos de plantas, vida silvestre inanimada y cenizas volcánicas); y
- k) Contaminantes generados por las condiciones invernales (nieve, hielo).

## **6 REGISTRO**

- 6.1 El Administrador de aeródromo a través del encargado FOD, deberá llevar un registro de las medidas tomadas para cumplir los objetivos del programa de gestión y control. Esos registros pueden ser necesarios en caso de una investigación formal de un accidente o incidente grave y también se pueden usar para identificar tendencias, repeticiones, condiciones inusuales, etc., a fin de iniciar medidas correctivas. Los registros también pueden proporcionar datos cuantitativos para futuras evaluaciones de riesgos para la seguridad operacional

a fin de respaldar el análisis del historial operacional y mejorar las capacidades operacionales.

## **7 MEJORA CONTINUA**

7.1 Se deberá analizar y examinar a lo menos dos veces al año o cuando sea ordenado por la autoridad aeronáutica o cuando ocurra un incidente con FOD el programa de gestión y control para garantizar su efectividad.

7.2 Este examen es un medio para evaluar sistemáticamente el nivel de cumplimiento del Administrador de aeródromo de sus objetivos de control. La evaluación permite examinar la efectividad actual del programa y, de ser necesario, aporta recomendaciones para un mejor control de FOD. Además de respaldar las responsabilidades existentes del Administrador de aeródromo para la autoinspección y la corrección de discrepancias, un examen efectivo del programa de gestión y control de FOD deberá:

- a) Examinar sistemáticamente la efectividad de los procedimientos de control de FOD vigentes empleados por el personal de aeródromo y de los explotadores de aeronaves, incluidas todas las observaciones recibidas diariamente de los informes, inspecciones, evaluaciones, y otras auditorías de seguridad operacional;
- b) Verificar que el aeródromo cumpla con los indicadores y metas de performance identificados;
- c) Comunicar todas las conclusiones al personal y liderar la implantación de estrategias de mitigación, programas de instrucción mejorados y procedimientos correctivos acordados; y
- d) Promover la seguridad operacional en el funcionamiento general del aeródromo mejorando la coordinación entre el personal del aeródromo, el personal de los explotadores de aeronaves y otros interesados del aeródromo que operan en el área de movimiento.

## APÉNDICE 4

### INSPECCIONES DEL ÁREA DE MOVIMIENTO

#### 1 GENERALIDADES

- 1.1 Se deberá inspeccionar las áreas de movimientos del aeródromo (incluidas las pistas, calles de rodaje y plataformas y sus sistemas de iluminación, señales, letreros, etc.) para asegurar que se minimicen los peligros para las aeronaves y lograr una operación segura y eficiente.
- 1.2 El Administrador de aeródromo desarrollará un programa de inspección del área de movimiento que sea acorde con el tamaño y la complejidad del aeródromo y definirá los objetivos establecidos en párrafo 2.1 de este apéndice.
- 1.3 El Administrador de aeródromo documentará formalmente todas las inspecciones de aeródromo en un registro y se mantendrán todos los registros para referencia futura.
- 1.4 Cada inspección incluirá un mecanismo de notificación y seguimiento para asegurar que se tomen las medidas adecuadas.
- 1.5 Las inspecciones del área de movimiento están destinadas principalmente a:
  - a) Asegurar que las condiciones del área de movimiento y los equipos conexos sean aptos para el uso operacional previsto;
  - b) Identificar las fallas y los posibles peligros para la seguridad de las operaciones de aeronaves o aeródromo y tomar las medidas apropiadas; y
  - c) Suministrar actualizaciones periódicas, oportunas y precisas sobre la condición del área de movimiento y el estado operacional de las instalaciones conexas, las actualizaciones se notificarán a los servicios de tránsito aéreo (ATS), a los encargados de las operaciones de aeródromo y a los servicios de información aeronáutica (AIS).
- 1.6 Tipos de inspecciones:
  - a) Diarias o "inspecciones de nivel 1" brindan un panorama del estado general del área de movimiento y sus instalaciones conexas; y
  - b) Periódicas o "inspecciones de nivel 2" forman parte del mantenimiento preventivo del aeródromo y consisten en una verificación más detallada de las condiciones del área de movimiento y sus instalaciones conexas.
- 1.7 Debido a las áreas y las distancias cubiertas, que pueden ser muy extensas, se deberá emplear vehículos en las inspecciones de nivel 1. Sin embargo, cuanto mayor sea la velocidad del vehículo, menos efectiva podría ser la inspección. Por lo tanto, el vehículo deberá circular a la menor velocidad posible.
- 1.8 Se deberá realizar la vigilancia necesaria para detectar las fallas en los sistemas de iluminación, mediante visualización en el tablero de control asistido de iluminación de la dependencia CTA, que permitirá detectar fallas en circuitos y verificar que la selección de brillo de SAV proporcione la iluminación deseada.

Mediante inspección visual también permite detectar lámparas que no funcionan, además de la contaminación de los artefactos por depósitos de suciedad, caucho o una mala alineación.

- 1.9 Aunque en este apéndice se tratan las inspecciones planificadas, en ciertas circunstancias se llevarán a cabo inspecciones no planificadas para asegurar la seguridad de las operaciones. Entre esas circunstancias, cabe mencionar:
- a) La finalización de las obras;
  - b) Un incidente notificado;
  - c) Un informe del piloto/ATC;
  - d) Condiciones meteorológicas adversas; y/o
  - e) Una respuesta de emergencia.

## **2 OBJETIVOS**

- 2.1 Se planificarán las inspecciones del área de movimiento de manera de asegurar que en todo momento se mantenga un nivel de vigilancia adecuado. Las inspecciones abarcarán, como mínimo, los siguientes elementos:
- a) La pista;
  - b) El resto del área de maniobras, incluidas las calles de rodaje y zonas adyacentes;
  - c) La plataforma y las áreas de servicio;
  - d) El estado de las superficies;
  - e) La detección de FOD;
  - f) El estado de las ayudas visuales, incluidos los sistemas eléctricos y
  - g) Presencia de fauna.

## **3 PRÁCTICAS OPERACIONALES**

- 3.1 Frecuencia de las inspecciones
- a) La frecuencia y el nivel de detalle de las inspecciones deberán mantenerse con respecto al mínimo especificado en el DAN 14 153 Operaciones de Aeródromos, sección 153.105.
  - b) La frecuencia de las inspecciones de los aeródromos deberá ser acorde con el nivel de riesgo identificado en el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) de los aeródromos, el cual podrá aumentar la frecuencia de las inspecciones en función al riesgo identificado.

### **3.2 INSPECCIÓN DEL ÁREA DE MANIOBRAS**

- 3.2.1 Pistas
- a) Para la inspección de una pista puede ser necesario ingresar deliberadamente en una pista activa. Por lo tanto, es esencial identificar y

hacer frente a los riesgos potenciales relacionados con esta actividad, de modo que el personal a cargo de la inspección comprenda claramente lo que implica la tarea y la forma de desempeñarla con seguridad.

- b) Todas las inspecciones de pista efectuadas en una pista activa se efectuarán de conformidad con procedimientos documentados, elaborados con el fin de asegurar la seguridad de las operaciones de aeronaves y del personal del aeródromo.
- c) Se establecerán procedimientos para el acceso a las pistas junto con la dependencia ATS correspondiente. Antes de toda inspección de pista, se establecerá contacto por radio con los ATS, cuando estén disponibles, y el equipo de inspección deberá obtener el permiso, de lo cual se acusará recibo, para iniciar la inspección.
- d) Si se instala iluminación de pista, se deberán efectuar inspecciones con las luces encendidas para detectar lámparas que no funcionan y/o posibles fallas de los artefactos de iluminación.
- e) Cuando se encuentren piezas de aeronaves o de neumáticos de aeronaves durante una inspección de pista, se informará de inmediato a operaciones de aeródromo y a la dependencia ATS competente, de modo de rastrear el origen de las piezas y notificar a los explotadores de aeronaves correspondientes.

### 3.2.2 Calles de rodaje

- a) Se debería efectuar mínimo una inspección diaria en las calles de rodaje activas de uso frecuente y evaluar la frecuencia de las inspecciones de las demás calles de rodaje a fin de asegurar que sigan siendo adecuadas para su uso cuando sea necesario. Todas las inspecciones efectuadas en una calle de rodaje se llevarán a cabo de conformidad con procedimientos elaborados específicamente para el lugar, con el fin de asegurar la seguridad de las operaciones de aeronaves y del personal del aeródromo.
- b) Se establecerán procedimientos para el acceso a las calles de rodaje junto con la dependencia ATS competente. Antes de toda inspección de calles de rodaje, se establecerá contacto por radio con los ATC, cuando estén disponibles, y el equipo de inspección deberá obtener el permiso, de lo cual acusará recibo, para iniciar la inspección.

### 3.2.3 Inspección de la plataforma

- a) Las inspecciones del área de plataforma deberán realizarse con frecuencias definidas. Teniendo en cuenta el nivel de operaciones efectuadas en cada aeródromo, se adecuará la frecuencia al nivel de riesgos identificado por el SMS del aeródromo.
- b) Las inspecciones se podrán llevar a cabo en segmentos en función de la magnitud y complejidad de la operación.

### 3.2.4 Inspección de las ayudas visuales

- a) La inspección en tierra de rutina de todos los sistemas de iluminación en tierra del aeródromo o de Ayudas Visuales, deberá realizarse diariamente o antes de su uso. Se deberá solucionar toda deficiencia lo antes posible y se

volverán a inspeccionar las luces indicadas antes del uso, una vez que se hayan tomado las medidas correctivas. Se deberán registrar todas las deficiencias y medidas correctivas conexas.

- b) Se deberán inspeccionar los sistemas de iluminación de aproximación (ALS) con una frecuencia adecuada y predeterminada. Se deberá inspeccionar a pedido de las operaciones de aeródromo o los ATS. Las inspecciones deberán abarcar todos los elementos del sistema de iluminación de aproximación.
- c) El equipo de inspección informará a los ATS antes de comenzar la inspección del sistema de iluminación de aproximación.
- d) Se informará de la finalización de la inspección a los ATS a fin de que se apaguen las luces que no sean necesarias para las operaciones regulares.
- e) Si se descubre una falla importante durante la inspección, se informará de inmediato a los ATS y al servicio de mantenimiento del aeródromo.

#### **4 NIVELES DE INSPECCIÓN**

- 4.1 Los procedimientos de inspección en distintos niveles son clave para asegurar que se mantenga el mayor grado de seguridad operacional y eficiencia para todos los interesados del área de movimiento.
- 4.2 Un típico sistema de inspección de dos niveles consta de los siguientes elementos principales:
  - 1) inspecciones diarias (Nivel 1): llevadas a cabo por el Supervisor del Área de Movimiento (SAM); abarcan toda el área de movimiento y otras zonas restringidas del aeródromo; e
  - 2) inspecciones regulares (Nivel 2): llevadas a cabo por especialistas; en ellas, todas las pistas, calles de rodaje y plataformas se dividen en varias zonas y se inspeccionan con más detalle.
- 4.3 Las inspecciones se realizarán utilizando listas de verificación que cubran las diversas áreas de inspección y un bosquejo del aeródromo que permita localizar y señalar los problemas detectados.
- 4.4 Se llevará un registro para todas las inspecciones, que incluirá:
  - 1) Detalle de intervalos y fechas de inspección.
  - 2) Nombre de las personas que efectúan la inspección; y
  - 3) Resultados y observaciones, si procede.
- 4.5 Se llevará un registro de todas las medidas correctivas identificadas tras la a inspección y se verificará su implantación.