



OACI

Doc 9137

Manual de servicios de aeropuertos

Parte 3 — Gestión del peligro que representa la fauna silvestre
Quinta edición, 2020



Aprobado por la Secretaría General y publicado bajo su autoridad

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL



| OACI

Doc 9137

Manual de servicios de aeropuertos

Parte 3 — Gestión del peligro que representa la fauna silvestre
Quinta edición, 2020

Aprobado por la Secretaría General y publicado bajo su autoridad

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Publicado por separado en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso,
por la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
999 Robert-Bourassa Boulevard, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

La información sobre pedidos y una lista completa de los agentes
de ventas y librerías pueden obtenerse en el sitio web de la OACI: www.icao.int

Quinta edición, 2020

**Doc 9137, *Manual de servicios de aeropuertos, Parte 3 — Gestión del peligro
que representa la fauna silvestre***

Número de pedido: 9137P3
ISBN 978-92-9265-238-8

© OACI 2020

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción de ninguna
parte de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni su transmisión, de
ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa y por escrito de
la Organización de Aviación Civil Internacional.

PREÁMBULO

Las ediciones previas de este manual se centraban en el control de las aves en los aeródromos y sus inmediaciones. Al reconocerse que otros elementos de la fauna silvestre también podían representar un peligro para las operaciones de las aeronaves, se ampliaron las disposiciones relativas a la reducción del peligro que representan las aves de la quinta edición del Anexo 14 — *Aeródromos*, Volumen I — *Diseño y operaciones de aeródromos*, con el fin de adoptar un enfoque más amplio sobre la reducción del peligro de choque con animales silvestres. En la octava edición del Anexo 14 se solicita que se actúe para reducir el riesgo de las operaciones de las aeronaves mediante la adopción de medidas que minimicen las probabilidades de colisión entre ellas y esos animales. Así pues, se han ampliado las directrices facilitadas en la cuarta edición del presente manual, para incluir tanto el control de aves como de otros elementos de la fauna silvestre, al objeto de reducir el peligro de choque de las aeronaves con aves y animales silvestres.

La Enmienda 3 de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Aeródromos* (PANS-Aeródromos, Doc 9981) incluirá disposiciones y procedimientos para mitigar el riesgo que representa la fauna silvestre para la seguridad operacional de la aviación, mediante la gestión y el control proactivos de la fauna silvestre en los aeródromos y sus alrededores. Los *PANS-Aeródromos*, Parte II, Capítulo 6 contienen disposiciones sobre la implementación de un Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMP) en los aeródromos; entre ellos, orientación sobre la gestión del hábitat y de la utilización de los terrenos, notificación y registro de incidentes con animales silvestres, expulsión y disuasión de la fauna silvestre e instrucción del personal. Esta quinta edición del *Manual de servicios de aeropuertos*, Parte 3 — *Gestión del peligro que representa la fauna silvestre* (Doc 9137) (anteriormente titulado Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre) contiene orientación revisada, consistente con la Parte II, Capítulo 6 ya mencionada, y destaca la importancia de elaborar un WHMP específico para cada aeródromo.

El presente documento se elaboró partiendo de la base de que las aves y otros animales silvestres constituyen un grave peligro para las aeronaves y en él se resume lo que puede y debería hacerse para contrarrestar dicho peligro. El objetivo de este documento no es examinar la importancia relativa de los diversos peligros, sino destacar la importancia de una buena organización y planificación a la hora de desarrollar un WHMP que dé buenos resultados.

El propósito principal de este manual es facilitar al personal de aeródromo la información necesaria para desarrollar e implementar un grupo de control eficaz de la fauna silvestre en su aeródromo. La estructura de gestión puede diferir según cada aeródromo; sin embargo, todos los tipos de estructura deberían ser acordes con la amenaza. La gravedad del peligro que representa la fauna silvestre depende de la ubicación geográfica, el atractivo del hábitat del aeródromo para los animales silvestres y la densidad de tránsito aéreo.

Este manual sugiere estructuras orgánicas que pueden controlar eficazmente el peligro que representa la fauna silvestre. En el Capítulo 1 se describe, mediante una breve narración histórica, la evolución de ese peligro y se proporcionan ejemplos de choques considerables con animales silvestres. En el presente manual se explica por qué en un aeródromo hay peligro de choques con animales silvestres, las funciones y responsabilidades de todas las partes interesadas que participan en el control del peligro que representa la fauna silvestre y las modificaciones que se deben llevar a cabo en los aeródromos para eliminar los elementos que atraigan a la fauna silvestre. El contenido de esta quinta edición fue examinado por los especialistas en la materia del Grupo de expertos en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMEG) de la OACI, con el apoyo del Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI).

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Glosario	(ix)
Capítulo 1. Introducción	1-1
1.1 ¿Cómo se define el peligro que representa la fauna silvestre?	1-1
1.2 Antecedentes	1-1
1.3 Fundamentos de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre	1-2
Capítulo 2. Partes interesadas	2-1
2.1 Introducción	2-1
2.2 Explotadores de aeródromo	2-1
2.3 Partes interesadas dentro del aeródromo	2-4
2.4 Identificación de las partes interesadas externas de la comunidad	2-6
2.5 Autoridades de aviación civil (CAA)	2-9
2.6 Métodos de comunicación	2-10
2.7 Creación de un comité o foro nacional	2-12
Capítulo 3. Evaluación de riesgos de seguridad operacional del aeródromo relativos a la fauna silvestre	3-1
3.1 Introducción a la gestión de riesgos de seguridad operacional	3-1
3.2 Estimación de la probabilidad de choque	3-2
3.3 Estimación de la gravedad de un choque	3-4
3.4 Estimación de riesgos de seguridad operacional de las especies de fauna silvestre	3-7
Capítulo 4. Gestión del hábitat	4-1
4.1 Generalidades	4-1
4.2 Elementos que atraen a la fauna silvestre	4-1
4.3 Gestión en el aeródromo	4-4
4.4 Gestión fuera del aeródromo	4-8
Capítulo 5. Gestión de la fauna silvestre peligrosa	5-1
5.1 La importancia de comprender el comportamiento de los animales	5-1
5.2 Patrullas y avistamientos	5-2
5.3 Repelentes	5-3
Capítulo 6. Adelantos tecnológicos	6-1
6.1 Generalidades	6-1
6.2 Satélites para el control de la utilización de los terrenos	6-1
6.3 Sistema de información geográfica (GIS)	6-1

6.4	Sistemas de detección	6-2
6.5	Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) y drones	6-3
6.6	Iluminación por impulsos en aeronaves y uso de patrones de destellos en el aeródromo	6-3
6.7	Base de datos	6-3
Capítulo 7.	Instrucción	7-1
7.1	Requisitos de instrucción.....	7-1
7.2	Contenidos de un plan de instrucción	7-1
Capítulo 8.	Notificaciones operacionales	8-1
8.1	Generalidades	8-1
8.2	Servicio automático de información terminal (ATIS).....	8-2
8.3	Aviso a los aviadores (NOTAM)	8-3
8.4	Informe del piloto	8-3
8.5	Publicación de información aeronáutica (AIP).....	8-3
Capítulo 9.	Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre	9-1
9.1	Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMP) en el aeródromo	9-1
9.2	Evaluación del programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre	9-6
9.3	Evaluación por la CAA de la eficacia del programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre	9-9
9.4	Evaluación por la CAA de su sistema de vigilancia de la seguridad operacional relativo al peligro que representa la fauna silvestre	9-9

GLOSARIO

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AIP	Publicación de información aeronáutica
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
ATC	Control de tránsito aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal
CAA	Autoridad de aviación civil
FOD	Objeto extraño
GIS	Sistema de información geográfica
IBIS	Sistema de notificación de la OACI de los choques con aves
LRAD	Dispositivo acústico de largo alcance
MRO	Mantenimiento, reparación y revisión
ONG	Organización no gubernamental
NOTAM	Aviso a los aviadores
RADAR	Detección y localización por radio (radar)
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
WHMP	Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.1 ¿CÓMO SE DEFINE EL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE?

1.1.1 El peligro que representa la fauna silvestre consiste en la presencia de fauna silvestre (es decir, aves y otros animales, tanto silvestres como domésticos) que podría causar daños a la aeronave.

1.1.2 El riesgo de un peligro relativo a la fauna silvestre depende del tamaño, el comportamiento y la cantidad de animales silvestres y su proximidad a las aeronaves durante las distintas fases del vuelo. Los peligros que representa la fauna silvestre en el aeródromo o al pasar por un espacio aéreo crítico pueden aumentar la probabilidad de que haya consecuencias negativas.

1.1.3 Los riesgos relativos a la fauna silvestre fluctúan con los ciclos diarios y estacionales de la actividad de los animales. Las especies y la cantidad de animales silvestre en los aeródromos y sus alrededores pueden variar a lo largo de los años debido a cambios medioambientales y en la utilización de los terrenos (por ejemplo, prácticas agrícolas, urbanización, conservación y cambio climático). Los aeródromos tienen características específicas con respecto a su hábitat, clima y entorno, que deberían estar reflejadas en sus respectivos Programas de gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMP). El aumento del tránsito aéreo y el desarrollo de motores de aeronaves más silenciosos pueden aumentar la probabilidad de choques con animales silvestres. Por lo tanto, los métodos y técnicas de gestión del peligro que representa la fauna silvestre se deberían revisar todos los años y actualizar periódicamente para garantizar que se implementen métodos de control efectivo.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Han ocurrido muchos incidentes y accidentes con animales silvestres desde los albores de la aviación. El 7 de septiembre de 1905, mientras piloteaba su avión, Orville Wright sufrió la que se cree fue la primera colisión entre una aeronave y un ave, suceso que actualmente se conoce como un choque con aves. Menos de siete años después, el 3 abril de 1912, en Long Beach (California), Calbraith Perry Rodgers, el primer hombre en hacer un vuelo transcontinental a través de los Estados Unidos, fue la primera persona en fallecer a consecuencia de un choque con aves. Su Wright Flyer se encontró con una bandada de gaviotas que atascaron los mandos de la aeronave e hicieron que, fuera de control, esta cayese en picada en el mar.

1.2.2 Por su frágil estructura, las primeras aeronaves eran susceptibles a daños por choques con animales silvestres. No obstante, dada su reducida velocidad, los pilotos y los animales silvestres disponían de más tiempo para realizar maniobras de evasión. Con los avances en el desarrollo de aeronaves de los últimos 100 años, hoy se fabrican aeronaves más resistentes a los choques con animales silvestres. Sin embargo, se siguen produciendo periódicamente choques considerables en todo el mundo.

1.2.3 El choque con aves más mortífero hasta la fecha tuvo lugar el 4 de octubre de 1960 en el Aeropuerto Internacional Logan de Boston, cuando un Lockheed Electra L188 chocó contra una bandada de estorninos (*Sturnus vulgaris*), nada más despegar. Las aves fueron ingeridas por tres de los cuatro motores de la aeronave, por lo que esta perdió potencia, entró en pérdida y se estrelló contra el hangar. De los 72 pasajeros y tripulación de a bordo, fallecieron 62 personas.

1.2.4 Los choques con animales silvestres también han desencadenado cambios en el diseño de las aeronaves. El 23 de noviembre de 1962, un Vickers Viscount chocó contra una bandada de cisnes silbadores (*Cygnus columbianus*) sobre el estado de Maryland en los Estados Unidos mientras volaba a 6000 ft. Uno de los estabilizadores horizontales fue traspasado por un cisne, lo que debilitó la estructura y provocó que esta se separase de la aeronave. Luego la aeronave se estrelló, lo que causó la muerte de todos los miembros de la tripulación y pasajeros que se encontraban a bordo. Como resultado de este accidente, los criterios de diseño de los estabilizadores horizontales se elevaron a ocho libras (3,6 kg).

1.2.5 Tal vez el choque con aves más famoso de los últimos años sea el que tuvo lugar el 15 de enero de 2009, cuando un Airbus A320 chocó contra una bandada de gansos del Canadá (*Branta canadensis*) justo después de despegar del aeropuerto La Guardia de la ciudad de Nueva York. La ingestión de múltiples gansos en ambos motores ocasionó un aterrizaje forzoso de emergencia en el río Hudson. Los 150 pasajeros y cinco miembros de la tripulación sobrevivieron.

1.2.6 Un choque con animales silvestres más reciente que tuvo víctimas fatales ocurrió el 28 de septiembre de 2012, cuando un Dornier Do-228 con 16 pasajeros y 3 miembros de la tripulación se encontraba en ascenso inicial en el aeropuerto de Katmandú. La tripulación notificó un choque con aves, que provocó un accidente fatal en el que murieron todos los que se encontraban a bordo. El ave fue identificada como un milano negro (*Milvus migrans*).

1.2.7 Aunque en la mayor parte de los choques con animales silvestres intervienen aves, cuando intervienen otros animales también puede haber consecuencias graves. Por ejemplo, el 4 de diciembre de 2015, un Spicejet que aterrizaba en el aeropuerto de Jabalpur chocó con una manada de jabalíes que cruzaban la pista. La aeronave se salió de pista y el tren principal izquierdo y el de proa de la aeronave colapsaron. Ningún pasajero ni miembro de la tripulación resultó herido.

1.3 FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE

1.3.1 El objetivo de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en los aeródromos es reducir el riesgo de un choque con animales silvestres implementando medidas de mitigación apropiadas.

1.3.2 Un choque es una colisión entre animales silvestres y una aeronave; una “cuasicolisión” es un posible choque con animales silvestres.

1.3.3 Para gestionar los peligros que representa la fauna silvestre, primero se debe evaluar el nivel de riesgo de cada especie presente. Por lo tanto, es necesario registrar la presencia de animales silvestres (por especie) en el aeródromo y sus inmediaciones, así como los choques y cuasicolisiones.

1.3.4 Se deberían registrar y utilizar los siguientes sucesos para evaluar y mitigar los riesgos que representa la fauna silvestre:

- a) toda colisión notificada entre fauna silvestre y una aeronave respecto de la cual se hallen pruebas consistentes en cadáveres, plumas, cualquier otro resto animal o daños a la aeronave;
- b) toda colisión notificada entre fauna silvestre y una aeronave respecto de la cual no se hallen pruebas físicas, pero exista alguna indicación de que hubo colisión (p. ej., observación visual de la colisión o percepción acústica del impacto);
- c) todo animal silvestre encontrado muerto en un aeródromo que no presente ninguna otra causa evidente de muerte; e
- d) incidentes u observaciones de que la presencia de animales silvestres en el aeródromo o sus inmediaciones podría afectar a un vuelo (por ejemplo, aproximación frustrada, despegue interrumpido, etc.).

1.3.5 Las medidas para gestionar el peligro que representa la fauna silvestre en los aeródromos pueden incluir, entre otras: manipulación de hábitats (véase el Capítulo 4, Gestión del hábitat), técnicas de hostigamiento y repelencia y eliminación de fauna silvestre (véase el Capítulo 5, Gestión de la fauna silvestre peligrosa). Las nuevas tecnologías, como los radares de detección de aves o los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) también pueden mejorar la detección, la vigilancia y el control de la fauna silvestre peligrosa (véase el Capítulo 6, Adelantos tecnológicos).

1.3.6 Además de gestionar la utilización de los terrenos en la propiedad del aeródromo, se debe evaluar y mitigar la utilización de los terrenos en las inmediaciones, ya que esta puede afectar la presencia o actividad de la fauna silvestre. Se pueden brindar sugerencias de utilización de los terrenos a los propietarios de los alrededores del aeródromo para contribuir a la gestión de la fauna silvestre (véase el Capítulo 4, 4.4).

1.3.7 Se deberían describir en el WHMP del aeródromo la estrategia para evaluar la fauna silvestre en los aeródromos y las medidas de control para reducir el riesgo que representa la fauna silvestre.

1.3.8 El presente manual se aplica tanto a los aeródromos nuevos como a los existentes, incluidos los proyectos de ampliación. Se puede obtener más información en el *Manual de planificación de aeropuertos*, Parte 1 — *Planificación general* y Parte 2 — *Utilización del terreno y gestión del medio ambiente* (Doc 9184).

1.3.9 Las autoridades del Estado deberían analizar y aprobar la ubicación de los aeródromos nuevos, para asegurarse de se tenga en cuenta y mitigue, cuando sea necesario, todo lo que tenga alta probabilidad de atraer fauna silvestre.

Capítulo 2

PARTES INTERESADAS

2.1 INTRODUCCION

2.1.1 Existen diversas partes interesadas que deberían contribuir a la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en el aeródromo. Entre ellas, cabe mencionar al explotador de aeródromo, el personal de la parte aeronáutica, los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), los pilotos, las líneas aéreas, las autoridades medioambientales, las autoridades locales y regionales, las autoridades de aviación civil (CAA), las fuerzas de seguridad, la policía, grupos de la comunidad local, la fuerza aérea y especialistas en fauna silvestre y comunidades científicas y académicas.

2.1.2 El explotador de aeródromo es la parte interesada principal y el vínculo común con los demás interesados en el aeródromo. El sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del aeródromo debería estar coordinado con los de otras partes interesadas, cuando corresponda, para lograr una gestión satisfactoria del riesgo que representa la fauna silvestre. Los explotadores de aeródromos también deberían tener una línea de comunicación abierta con las diversas partes interesadas, por ejemplo, para la formación de un comité local sobre fauna silvestre del aeródromo (véase 2.6).

2.2 EXPLOTADORES DE AERÓDROMO

2.2.1 Generalidades

2.2.1.1 El explotador de aeródromo tiene como responsabilidad principal mantener la seguridad operacional del aeródromo y asegurarse de que se tomen medidas para reducir el riesgo de choques con animales silvestres.

2.2.1.2 Para lograr ese objetivo, cada explotador de aeródromo debería desarrollar, implementar y demostrar que posee un WHMP eficaz (véase el Capítulo 9, Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre). El programa debería ser representativo del tamaño y el nivel de complejidad del aeródromo, teniendo en cuenta las especies que constituyen un peligro, el nivel de riesgo conexo y el volumen de operaciones de vuelo (véase el Capítulo 3, Evaluación de riesgos de seguridad operacional del aeródromo relativos a la fauna silvestre). El explotador de aeródromo debería asegurarse de que todo el personal y los responsables del control del peligro que representa la fauna silvestre demuestren su competencia y estén debidamente instruidos y que se les faciliten los recursos y el equipamiento adecuados para desempeñar su labor (véase el Capítulo 7, Instrucción).

2.2.1.3 El explotador de aeródromo debería informar a los pilotos y explotadores de aeronaves del comportamiento y los hábitos recurrentes de la fauna silvestre que puedan afectar la seguridad operacional de la aeronave (véase el Capítulo 8, Notificaciones operacionales).

2.2.1.4 El explotador de aeródromo debería asegurarse de que, cuando proceda, los acuerdos con los arrendatarios de terrenos contengan información específica sobre la gestión del peligro que representa la fauna silvestre. El explotador de aeródromo puede optar por incluir textos sobre cumplimiento en sus contratos de arrendamiento o concesión.

2.2.2 Coordinador o responsable de fauna silvestre del aeródromo

El explotador de aeródromo debería designar un coordinador o responsable de fauna silvestre para que esté a cargo de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre y del personal que se ocupa del control de dicho peligro.

2.2.3 Personal de control de la fauna silvestre del aeródromo

Un controlador de fauna silvestre desempeña su función en la primera línea; puede tratarse de cualquier miembro calificado del personal del aeródromo que haya recibido la debida instrucción. Esa función implicará obligaciones clave como:

- a) mantener la vigilancia de la actividad de la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones;
- b) implementar medidas e intervenciones activas de control de la fauna silvestre conforme al WHMP para contrarrestar todo peligro que se detecte;
- c) proporcionar, cuando corresponda, los detalles del peligro que podría representar la fauna silvestre para las dependencias ATS;
- d) registrar toda la fauna silvestre avistada (dentro y fuera del aeródromo);
- e) registrar la actividad de control de la fauna silvestre y el efecto de las medidas de control;
- f) registrar los choques reales, posibles o presuntos con animales silvestres;
- g) asesorar al personal superior sobre las mejoras en las tareas de control de la fauna silvestre o del WHMP; y
- h) asistir en los estudios.

2.2.4 Recopilación, notificación y registro de datos sobre incidentes con animales silvestres y avistamiento de fauna silvestre

2.2.4.1 El explotador de aeródromo debería tener políticas y procedimientos establecidos sobre la manera de obtener datos relacionados con las especies de vida silvestre peligrosas y su uso del aeródromo y sus inmediaciones, para evaluar más a fondo los peligros conexos para la aviación. Para obtener mejores resultados, la recopilación de datos debería comenzar en la fase de planificación y diseño de un aeródromo y continuar durante todo su ciclo de vida.

2.2.4.2 Esos datos contendrán principalmente registros de:

- a) fauna silvestre avistada en el aeródromo y sus inmediaciones;
- b) actividades de control de la fauna silvestre;
- c) incidentes con animales silvestres;
- d) choques y cuasicolisiones con animales silvestres;
- e) zonas de gran actividad de animales silvestres en el aeródromo y sus inmediaciones; y

- f) observaciones o estudios de la fauna silvestre de las inmediaciones del aeródromo que se efectúen de manera periódica, como mínimo, en cada estación del año, y que señalen las actividades migratorias.

Nota.— Los procedimientos para el establecimiento de un registro de fauna silvestre se describen en los PANS-Aeródromos (Doc 9981).

Registros de actividades de control y avistamiento de fauna silvestre

2.2.4.3 Se debería llevar un registro de toda la actividad de la fauna silvestre avistada en el aeródromo y sus inmediaciones. El personal de aeródromo encargado del control de la fauna silvestre debería registrar esos avistamientos e incluir, como mínimo (véase el Capítulo 5.2, Patrullas y avistamientos):

- a) el tipo de actividad y movimientos de la fauna silvestre (por ejemplo, dirección y altitud);
- b) las medidas de control aplicadas y sus efectos;
- c) las áreas que prefiere frecuentar la fauna silvestre; y
- d) la frecuencia con que se detecta la presencia de especies peligrosas.

2.2.4.4 Esos registros se deberían redactar utilizando las plantillas normalizadas preparadas por el aeródromo y se deberían poner a disposición del personal de control de la fauna silvestre. Se recomienda que los registros vayan acompañados de mapas del aeródromo en que se indique la ubicación de los avistamientos o las actividades de control.

2.2.4.5 Estas observaciones deben ir seguidas de estudios periódicos.

Estudios periódicos de la fauna silvestre

2.2.4.6 También se pueden obtener datos adecuados sobre la presencia y el comportamiento de la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones mediante estudios periódicos. Los estudios de fauna silvestre deberían abarcar todo el año para tener en cuenta los cambios estacionales y también deberían considerar las diferentes fases del día. Asimismo, deberían contemplar los movimientos de aeronaves, las pistas en uso y el comportamiento de la fauna silvestre. Cuanto mayor sea la presencia de fauna silvestre peligrosa, mayor será la necesidad de llevar a cabo estudios para recopilar información.

2.2.4.7 El método de muestreo debería ser coherente, sistemático y repetible, de modo que se puedan comparar los datos a lo largo del tiempo; asimismo, debería estar armonizado con los datos recopilados en los registros de avistamiento.

2.2.4.8 La posibilidad de emplear diversas fuentes de datos y metodologías para efectuar los estudios dependerá de los recursos materiales y humanos con que cuente el aeródromo.

2.2.4.9 Debería encargarse de los estudios periódicos personal que posea conocimientos y experiencia en el estudio de la fauna silvestre.

2.2.4.10 Existen numerosos métodos para realizar estudios de la fauna silvestre. Por ejemplo, se pueden utilizar puntos de observación de la fauna silvestre para registrar las especies avistadas y su comportamiento durante un período definido claramente. También existen métodos de muestreo en que se utilizan caminos de una longitud determinada para registrar la fauna avistada a lo largo de una ruta (denominados transectos), que se recorren a pie o en vehículos.

Registros y notificación de incidentes con animales silvestres

2.2.4.11 Todas las partes interesadas deben notificar al explotador de aeródromo los incidentes relacionados con los animales silvestres definidos en el Capítulo 1, 1.3.4.

2.2.4.12 El explotador de aeródromo debería contar con procedimientos bien definidos de notificación de los incidentes relacionados con animales silvestres a las distintas partes interesadas y garantizar el examen apropiado y significativo de los datos, teniendo en cuenta todas las circunstancias. Todas las partes interesadas deberían conocer los procedimientos descritos en el manual de aeródromo y toda documentación de aeródromo conexas.

2.2.4.13 Se debería incluir en el procedimiento un formulario de notificación de incidentes relativos a la fauna silvestre y poner dicho formulario a disposición de todas las partes interesadas. Los formularios utilizados por el explotador de aeródromo u otras partes interesadas en el aeródromo deberían contener, como mínimo, la información que figura en los PANS-Aeródromos, Parte II, Capítulo 6, Apéndice 2. Con información más detallada se logra una evaluación de riesgos más precisa.

2.2.4.14 El explotador de aeródromo debería notificar los incidentes con animales silvestres a la CAA de conformidad con la reglamentación nacional sobre notificación de incidentes.

2.2.4.15 Todos los incidentes, independientemente de los daños o las pruebas pertinentes, se deberían notificar, recopilar e ingresar en una base de datos, como se menciona en los PANS-Aeródromos, Parte II, Capítulo 6.

2.2.4.16 La identificación de las especies de fauna silvestre debería ser lo más precisa posible. Por lo tanto, es esencial que el personal a cargo de la fauna silvestre cuente con la instrucción adecuada.

2.2.4.17 El explotador de aeródromo debería contar con un procedimiento para la recolección, gestión, conservación e identificación de restos animales para identificar una especie después de un choque, así como todo resto de material orgánico mediante análisis de ADN.

Inventario de zonas atractivas para la fauna silvestre

2.2.4.18 El aeródromo debería llevar un registro de las zonas que atraen o concentran fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones. Ese inventario debería facilitar un análisis del hábitat existente e incluir los motivos por los cuales este resulta atractivo para las especies de fauna silvestre. Ciertos hábitats atraen especies en busca de alimento, agua o refugio. Entre los ejemplos, cabe mencionar frutas en la propiedad del aeródromo que atraen bandadas de aves pequeñas; grandes masas de agua que atraen aves playeras y acuáticas; y bosques que atraen grandes aves de presa y mamíferos (véase el Capítulo 4, 4.2, Elementos que atraen a la fauna silvestre).

2.3 PARTES INTERESADAS DENTRO DEL AERÓDROMO

2.3.1 Personal de la parte aeronáutica

2.3.1.1 El sistema de notificación del explotador de aeródromo debería garantizar que se exija que todos los terceros pertinentes y todo el personal del aeródromo notifiquen al explotador los incidentes con animales silvestres, los restos de fauna silvestre y todo otro peligro pertinente que se haya identificado.

2.3.1.2 Se debería concientizar al personal del aeródromo que no participe directamente en las medidas de control de la fauna silvestre respecto de los elementos que atraen a la fauna silvestre peligrosa y de la importancia tanto de no crear objetos extraños (FOD) como de recogerlos o notificar la presencia de FOD que podrían atraer a fauna silvestre. El

explotador de aeródromo debería asegurarse de que este detalle esté incluido en las sesiones informativas y los programas de introducción y familiarización con la parte aeronáutica.

2.3.2 Control de tránsito aéreo (ATC)

2.3.2.1 El ATC es el enlace entre el personal de la parte aeronáutica en tierra y los pilotos y suministra a los pilotos información actualizada sobre las observaciones de actividad de la fauna silvestre en el aeródromo o sus inmediaciones.

2.3.2.2 El ATC debería notificar todos los incidentes con animales silvestres en el aeródromo mediante los procedimientos establecidos (para obtener más ejemplos, véase el Capítulo 8, Notificaciones operacionales). Además, debería mantener un contacto permanente con el personal del aeródromo responsable del control de la fauna silvestre peligrosa.

2.3.2.3 Según las circunstancias, el ATC puede tomar medidas o prestar asesoramiento en respuesta a posibles peligros de choque con animales silvestres, por ejemplo: demorar el despegue, usar pistas alternativas para aterrizaje y despegue o diferentes rutas y altitudes de acuerdo con los procedimientos establecidos.

2.3.2.4 El ATC debería estar presente y participar tanto en el comité local del aeródromo como en los comités nacionales sobre fauna silvestre.

2.3.3 Pilotos

2.3.3.1 Todos los pilotos deberían notificar los choques con animales silvestres a través de los procedimientos establecidos (véase el Capítulo 8). También deberían notificar al ATC la presencia de actividad de fauna silvestre o sus restos cerca de las áreas de movimientos o sobre ellas para que este avise a otros pilotos y para que la dependencia de control de la fauna silvestre evalúe la situación y tome medidas, si procede.

2.3.3.2 Si se detecta la presencia de fauna silvestre peligrosa antes del despegue o aterrizaje, los pilotos pueden optar por retrasar la salida o iniciar una aproximación frustrada.

2.3.3.3 Se recomienda enérgicamente la presencia de los pilotos en los comités locales sobre fauna silvestre del aeródromo ya que, por su posición privilegiada, pueden brindar información pertinente sobre los movimientos y la actividad de la fauna silvestre durante las operaciones de aproximación, aterrizaje y despegue.

2.3.4 Explotadores de aeronaves

2.3.4.1 El explotador de aeronaves debería notificar todos los choques con animales silvestres al explotador de aeródromo. También se deberían notificar los peligros relativos a animales silvestres avistados (tanto en aire como en tierra) por el explotador de aeronaves. El explotador de aeronaves puede investigar una alta frecuencia de choques en un aeródromo determinado y lo puede hacer de manera conjunta con el explotador de aeródromo.

2.3.4.2 Como parte de la evaluación de riesgos o la auditoría de un aeródromo, el explotador de aeronaves puede solicitar la evaluación del WHMP y formular observaciones para el explotador de aeródromo.

2.3.4.3 El explotador de aeronaves debería impartir instrucción sobre el peligro que representa la fauna silvestre para las operaciones de vuelo (véanse ejemplos específicos en el Capítulo 7, 7.2.1) y los requisitos de notificación a los pilotos y al personal de tierra.

2.3.5 Otros

Otras partes interesadas podrían ser los fabricantes de aeronaves que deseen mejorar la resistencia de los materiales, la célula y el motor al choque con aves o las autoridades aeronáuticas encargadas de formular legislación de protección, intercambiar información y conocimientos, difundir las mejores prácticas, llevar una base de datos de choques con animales silvestres, etc.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS EXTERNAS DE LA COMUNIDAD

2.4.1 Importancia de identificar a las partes interesadas externas

2.4.1.1 Los diferentes hábitats, tipos de utilización de los terrenos y actividades humanas que tienen lugar cerca de un aeródromo pueden albergar y atraer a fauna silvestre peligrosa para las aeronaves. Dado que estas áreas son de propiedad de partes interesadas externas al aeródromo, o están gestionadas por ellas, es preciso que se las concientice sobre los posibles peligros e informe de la manera en que sus actividades o tipo de utilización de los terrenos pueden contribuir a minimizar el atractivo para la fauna silvestre.

2.4.1.2 Una buena relación de trabajo con las partes interesadas vecinas es un primer paso fundamental para proteger los intereses de un aeródromo y sus clientes, ya que muchos planificadores de la utilización de los terrenos de la comunidad no están familiarizados con las consecuencias de la utilización de los terrenos fuera del aeródromo en la seguridad operacional de las aeronaves. Los programas de concientización para las partes interesadas clave de la comunidad tienen particular eficacia, ya que ponen de relieve los posibles problemas para la seguridad operacional de los vuelos que se relacionan con diferentes tipos de utilización de los terrenos.

2.4.2 Propietarios de terrenos

2.4.2.1 El aeródromo no tiene competencia para gestionar directamente los hábitats que se encuentran fuera de él. Por lo tanto, es necesario cultivar buenas relaciones con los propietarios de los terrenos vecinos. Los propietarios de terrenos deberían ser conscientes de las actividades relacionadas con la utilización de sus terrenos y la construcción de sus edificios que podrían atraer a la fauna silvestre. Los aeródromos tienen una comprensión cabal de los efectos de la fauna silvestre en la seguridad operacional de la aviación y deberían entablar conversaciones y crear grupos de trabajo con los propietarios de los terrenos, que de otra manera no estarían al tanto de los riesgos (véase 2.6, Métodos de comunicación). Los tipos de utilización de los terrenos que deberían tener en cuenta los explotadores de aeródromo se describen en el Capítulo 4, Gestión del hábitat.

2.4.3 Autoridades del Estado

2.4.3.1 Las autoridades del Estado y otros organismos públicos responsables de la planificación territorial deberían colaborar entre sí. Por ejemplo, un punto de partida útil podría ser establecer requisitos legales restrictivos (creación de áreas de salvaguarda) o, por lo menos, concientizar sobre los tipos de utilización de los terrenos y actividades humanas que no se deben desarrollar dentro del radio de 13 km¹ cerca de los aeródromos porque pueden resultar atractivos para la fauna silvestre.

1. El radio de 13 km se basó en una estadística de que el 95 % de los choques con aves ocurren por debajo de los 2000 ft y que una aeronave en aproximación normal descendería a esa altitud aproximadamente a 13 km de la pista. Se formuló la hipótesis de que las aves permanecen sobre la atracción (hasta los 2000 ft) y que las aeronaves que sobrevuelan a esa altitud estarían en riesgo.

2.4.3.2 La colaboración entre diferentes autoridades del Estado (p. ej., aeronáutica-medioambiental) puede dar lugar a la formulación de leyes o reglamentos medioambientales que promuevan el control o incluso la eliminación de áreas que atraen fauna silvestre ubicadas cerca de las rutas de vuelo de las aeronaves.

2.4.3.3 Las autoridades del Estado deberían publicar información para asegurarse de que los propietarios de terrenos cercanos al aeródromo conozcan las leyes y reglamentos que se aplican a sus terrenos. Esas leyes y reglamentos pueden afectar el diseño edilicio y la utilización de los terrenos (p. ej., la elección de cultivos y los métodos de cosecha).

2.4.4 Autoridades medioambientales

2.4.4.1 Dado que podrían ser responsables de áreas protegidas y no protegidas, las autoridades medioambientales pueden colaborar con otras partes interesadas facilitando los procedimientos, autorizaciones o permisos necesarios para el manejo o captura de especies silvestres peligrosas, en especial, de aquellas protegidas por la legislación medioambiental.

2.4.4.2 Las autoridades medioambientales pueden formular leyes que requieran una evaluación del impacto medioambiental de ciertos proyectos (p. ej., construcción de nuevos aeródromos o instalaciones e infraestructuras cerca de los aeródromos). Se debe evaluar y vigilar adecuadamente el peligro que representa la fauna silvestre. En consecuencia, en sus exposiciones del impacto ambiental, esas autoridades deberían procurar no promover proyectos de restauración ambiental que pudieran atraer a la fauna silvestre a las inmediaciones de los aeródromos.

2.4.4.3 La coordinación y la colaboración entre las autoridades medioambientales, el explotador de aeródromo y las CAA incluyen el intercambio de información relacionada con especies de fauna silvestre, tendencias poblacionales, hábitats y zonas de concentración de animales silvestres, características biológicas, procedimientos de gestión de conflictos entre seres humanos y fauna silvestre, etc.

2.4.4.4 Las autoridades medioambientales también pueden colaborar implementando planes de nuevas áreas protegidas, o gestionando adecuadamente las existentes, para velar por su compatibilidad con las operaciones aeronáuticas de los aeródromos cercanos.

2.4.5 Autoridades locales y regionales

2.4.5.1 Según el alcance de sus competencias, las autoridades locales y regionales deberían colaborar con otras partes interesadas en cuestiones de planificación territorial. Si las autoridades tienen capacidad de decisión, pueden evaluar los tipos de utilización de los terrenos o actividades que se han de desarrollar en las inmediaciones de un aeródromo y decidir si los autorizan o no. A este fin, las autoridades locales y regionales pueden valerse de reglamentos de servidumbre, áreas de salvaguarda, evaluaciones de riesgo del peligro que representa la fauna silvestre, etc.

2.4.5.2 Aunque varía según el Estado, las autoridades suelen ser responsables de algunas instalaciones o actividades que se sabe que son atractivas para la fauna silvestre, como los vertederos. En ese caso, pueden colaborar gestionando adecuadamente los sitios y minimizando en lo posible la presencia y atracción de fauna silvestre.

2.4.5.3 Si un aeródromo se encuentra cerca de una frontera internacional, es posible que los explotadores de aeródromos deban comunicarse con las autoridades locales de los países vecinos para asegurarse de que se tengan en cuenta los riesgos que representa la fauna silvestre.

2.4.6 Fuerzas de seguridad y policía

Las competencias de las fuerzas de seguridad o policiales pueden variar según el Estado. Normalmente, estas fuerzas contribuyen a la detección e incluso a la prohibición de determinadas actividades humanas que pueden implicar un peligro relativo a la fauna silvestre en las proximidades del aeródromo, en especial, si esas actividades son ilegales (por ejemplo, uso inadecuado de rayos láser, carreras o entrenamientos no autorizados (o furtivos) de palomas, etc.).

2.4.7 Grupos de la comunidad local y organizaciones de vecinos del aeródromo

2.4.7.1 Al hacer referencia a grupos de la comunidad local u organizaciones de vecinos del aeródromo, se debería incluir a los agricultores, propietarios de terrenos, asociaciones de cazadores, asociaciones de carreras de palomas, etc.

2.4.7.2 Las actividades de estos grupos pueden repercutir en la seguridad operacional del aeródromo. Por lo tanto, una coordinación adecuada entre el explotador de aeródromo y los miembros de esos grupos resulta fundamental. Si esos grupos u organizaciones están adecuadamente informados y son conscientes de los peligros que representa la fauna silvestre en las inmediaciones del aeródromo, las iniciativas de colaboración pueden avanzar de manera más eficaz y sencilla.

2.4.7.3 La buena colaboración entre los grupos de la comunidad local puede tener los siguientes efectos:

- a) Los agricultores pueden intentar elegir cultivos menos atractivos para la fauna silvestre (en especial, para las aves) y adaptar o modificar el ciclo de cultivo, las técnicas de recolección, el período de recolección, etc., para atraer menos animales silvestres.
- b) Los cazadores pueden coordinar con el explotador de aeródromo la manera y el momento en que se organiza la caza, para no provocar el movimiento accidental de animales hacia el aeródromo. También se les puede pedir que ayuden a reducir la población de fauna silvestre peligrosa.
- c) Las organizaciones de carreras de palomas pueden controlar la ubicación de los palomares y las zonas de liberación de palomas; también pueden coordinar el cronograma de liberación de palomas con el explotador de aeródromo.
- d) Es posible llegar a acuerdos con agricultores o pastores para la colaboración en el manejo de la vegetación, el cuidado de los animales y el mantenimiento de la propiedad.
- e) Los grupos y organizaciones de pescadores pueden cambiar el horario en que manipulan el pescado para no atraer aves.

2.4.8 Fuerzas aéreas (militares)

2.4.8.1 Aunque las operaciones militares difieren bastante de las civiles, existen oportunidades para el intercambio de información y conocimientos sobre ambos tipos de operaciones.

2.4.8.2 Algunos Estados tienen aeródromos cívico-militares de uso conjunto, en los que tanto las aeronaves militares como las civiles comparten el uso del aeródromo. En esos casos, debe existir una coordinación entre las autoridades de aviación civil y militar y el explotador de aeródromo. Se recomienda contar con un procedimiento de coordinación para el manejo del peligro que representa la fauna silvestre.

2.4.9 Industria

2.4.9.1 La industria de la aviación dedica tiempo y esfuerzo a la investigación de nuevas tecnologías y materiales para producir células y motores que resistan mejor los choques con animales silvestres.

2.4.9.2 La industria del control de la fauna silvestre investiga y adapta constantemente nuevas tecnologías a fin de lograr medidas y equipos innovadores para el control de la fauna silvestre, los roedores, los invertebrados y la vegetación.

2.4.10 Especialistas en fauna silvestre y comunidad científica y académica

2.4.10.1 Los especialistas en fauna silvestre, por medio de comités sobre choques con aves, asociaciones, empresas de gestión de fauna silvestre, organismos gubernamentales, etc., suelen intercambiar conocimientos sobre la gestión de la fauna silvestre. Asimismo, pueden colaborar difundiendo información sobre el riesgo que representa la fauna silvestre para la aviación concientizando a otras partes interesadas, etc.

2.4.10.2 Es posible que los científicos y las universidades lleven a cabo investigaciones sobre la gestión del peligro que representa la fauna silvestre, los elementos que la atraen y las nuevas tecnologías que pueden ampliar los conocimientos sobre esos animales. Eso puede resultar útil para que otras partes interesadas mejoren en última instancia la seguridad operacional de la aviación.

2.4.11 Organizaciones no gubernamentales (ONG) medioambientales, asociaciones ecológicas y organismos de conservación

Las ONG ambientales y las asociaciones ecológicas deberían trabajar junto con aeródromos y especialistas en fauna silvestre para reducir el atractivo de los hábitats para las especies peligrosas en el aeródromo o sus inmediaciones. Los aeródromos deberían colaborar con estos grupos para concientizar y divulgar los efectos de la fauna silvestre en la seguridad operacional de la aviación. Las asociaciones medioambientales también pueden tener información útil sobre la biología y la ecología de las poblaciones de fauna silvestre que puede resultar de utilidad.

2.5 AUTORIDADES DE AVIACIÓN CIVIL (CAA)

2.5.1 En el Anexo 14 — *Aeródromos*, Volumen I — *Diseño y operaciones de aeródromos* se exige que los Estados certifiquen todos los aeródromos utilizados para operaciones internacionales. Como parte del proceso de certificación, la CAA del Estado se asegurará de que los explotadores de aeródromos hayan elaborado y documentado los procedimientos relacionados con la gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

2.5.2 Las CAA son responsables de la reglamentación, la vigilancia y el cumplimiento del WHMP y son también una parte interesada importante en las actividades de apoyo y la facilitación de la participación de todos los interesados del aeródromo, los organismos externos y otros organismos gubernamentales, según corresponda.

2.5.3 La función de la CAA consiste en ofrecer reglamentos, recomendaciones y mejores prácticas de gestión, así como procedimientos para la aplicación y evaluación del cumplimiento. Las CAA también pueden recopilar datos, ofrecer información y divulgación y promover asociaciones y oportunidades de investigación.

2.5.4 La CAA debería velar por que:

- a) se evalúen los peligros de choque con animales silvestres mediante:
 - 1) informes de choques entre animales silvestres y aeronaves;

- 2) información recopilada de los explotadores de aeronaves, el personal del aeródromo y otras fuentes que documente la presencia de fauna silvestre que representa un posible peligro para las operaciones de las aeronaves; y
 - 3) la evaluación de los peligros que representa la fauna silvestre por personal competente;
- b) los explotadores de aeródromos hayan elaborado e implementado medidas de mitigación para gestionar el peligro que representa la fauna silvestre y minimizar la probabilidad de choques entre animales silvestres y aeronaves;
 - c) se recopilen y envíen a la OACI los informes de choques con animales silvestres para su inclusión en la base de datos del Sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS);
 - d) el personal encargado de las actividades de vigilancia del peligro que representa la fauna silvestre esté debidamente capacitado;
 - e) se administren sistemas nacionales propios de notificación de sucesos relacionados con la fauna silvestre; y
 - f) se planifique y administre adecuadamente el espacio aéreo para reducir las interacciones de la fauna silvestre con las operaciones aeronáuticas.

2.5.5 Si fuera necesario, tal vez la CAA desee contratar especialistas en fauna silvestre para que ayuden a examinar la idoneidad y eficacia del WHMP de un explotador de aeródromo u otras cuestiones que revistan preocupación sobre la gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

2.5.6 La CAA debería llevar a cabo actividades de concientización y fomentar el interés y la colaboración entre las distintas partes con respecto a la gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

2.5.7 La CAA también puede colaborar con las CAA de otros países para intercambiar información y promover una cultura mundial de notificación.

2.5.9 Las autoridades del Estado pueden colaborar tratando de establecer o modificar rutas de tránsito aéreo sobre zonas geográficas donde el riesgo de choques con animales silvestres es menor (por ejemplo, evitar volar a ciertas altitudes sobre determinadas zonas geográficas, áreas protegidas, refugios de fauna silvestre, etc.).

2.6 MÉTODOS DE COMUNICACIÓN

2.6.1 Generalidades

2.6.1.1 La comunicación adecuada y la difusión de información entre el explotador de aeródromo y las partes interesadas son fundamentales para crear conciencia sobre la función y responsabilidad de cada uno y asegurar que las partes interesadas resuelvan los problemas relativos a la fauna silvestre. Esos métodos de comunicación entre las partes interesadas externas y el aeródromo podrían incluir campañas de concientización o la difusión de información (folletos informativos o mapas para distribuir a los municipios y que contengan una lista de áreas de seguridad, utilización de los terrenos, etc.). Esto puede resultar útil para informar a las partes interesadas externas del peligro que representa la fauna silvestre.

2.6.1.2 Las partes interesadas internas también pueden beneficiarse de las campañas de concientización y los folletos de información interna sobre la importancia de notificar sucesos, identificar aves, etc. Además, una sesión informativa al comienzo de cada turno con el coordinador o responsable de la fauna silvestre brinda la oportunidad de comunicar acerca de posibles actividades peligrosas.

2.6.2 El comité local sobre fauna silvestre del aeródromo

2.6.2.1 Se requiere la creación de un comité sobre fauna silvestre del aeródromo para facilitar la comunicación, cooperación y coordinación de la gestión de la fauna silvestre peligrosa en el aeródromo y sus inmediaciones. Ese comité podría formar parte del comité de gestión de la seguridad operacional. En lugar de debatirse en un comité local específico sobre fauna silvestre, el tema se podría analizar en un comité de seguridad operacional de la parte aeronáutica o de la pista.

2.6.2.2 Los miembros del comité podrían ser, entre otros:

- a) un encargado responsable;
- b) un responsable superior de seguridad operacional o cumplimiento;
- c) un coordinador o responsable de la fauna silvestre;
- d) un representante del controlador de fauna silvestre;
- e) un representante del explotador de aeronaves;
- f) un director de planificación del aeropuerto;
- g) un responsable del mantenimiento y la operación del aeródromo;
- h) un representante del ATC;
- i) un representante activo de la tripulación de aeronave que esté familiarizado con el aeródromo;
- j) un representante del grupo local de seguridad operacional en la pista; y
- k) autoridades locales.

2.6.2.3 En función de la estructura orgánica del aeropuerto, también se pueden incluir otros representantes, como el departamento de salvamento y extinción de incendios o las operaciones de la parte aeronáutica.

2.6.2.4 La comunicación y coordinación satisfactorias desde la perspectiva local (en el aeródromo y sus inmediaciones) dependen en gran medida de la comunicación efectiva de la amenaza que representa la fauna silvestre y de las medidas de control reconocidas que haya adoptado y acordado el comité local sobre fauna silvestre del aeródromo.

2.6.2.5 La comunicación entre las partes interesadas internas y los usuarios del aeródromo debe ser de ida y vuelta; es decir, los usuarios deberían tener un foro para expresar inquietudes, plantear problemas o presentar propuestas. Ese foro también puede servir para concientizar a las partes interesadas sobre la notificación de incidentes relacionados con animales silvestres y comunicar la necesidad de incluir la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en su SMS.

2.6.2.6 Para las partes interesadas externas, el comité local sobre fauna silvestre del aeródromo tendrá principalmente la función de asesoramiento y podrá intercambiar aportes y observaciones y, en algunos casos, tomar medidas destinadas a reducir la presencia de fauna silvestre en las inmediaciones del aeródromo.

2.6.2.7 El comité debería fundamentar y revisar los datos de choques recopilados y los avistamientos de animales silvestres, evaluar los riesgos que representa la fauna silvestre y resumir las tendencias a fin de mitigar todo problema emergente. Este puede ser un aspecto apropiado para el seguimiento de la implementación y el mantenimiento del WHMP.

2.7 CREACIÓN DE UN COMITÉ O FORO NACIONAL

2.7.1 En el Anexo 14, Volumen I del se exige evaluar el peligro de choque con animales silvestres en los aeródromos o sus inmediaciones mediante, entre otros, el establecimiento de procedimientos nacionales y la evaluación continua, por parte del personal competente, de los peligros que representan los animales silvestres.

2.7.2 La creación de un comité o foro nacional sobre fauna silvestre ha demostrado ser eficaz para adquirir e intercambiar información acerca de la investigación y el desarrollo de sistemas de control de la fauna silvestre en los aeródromos. Ese comité o foro es una manera ideal de conectar a las diferentes partes interesadas en la fauna silvestre dentro de la comunidad de la aviación y los aeródromos nacionales.

2.7.3 Aunque pueda variar de un Estado a otro, la composición de dichos comités nacionales sobre fauna silvestre debería incluir a todas las partes relacionadas con el problema o interesadas en él. Un comité o foro nacional debería incluir, entre otros, a representantes de:

- a) la autoridad del Estado;
- b) dependencias nacionales (defensa, agricultura, medio ambiente, planificación);
- c) explotadores de aeródromo;
- d) ANSP;
- e) asociación de explotadores de aeronaves;
- f) asociación de pilotos;
- g) autoridades medioambientales;
- h) especialistas en fauna silvestre y miembros de la comunidad científica;
- i) ONG, asociaciones ecologistas, organismos de conservación;
- j) autoridades regionales;
- k) asociaciones de aviación general;
- l) junta de investigación de accidentes;
- m) organización de mantenimiento, reparación y revisión (MRO); y
- n) fabricantes de células y motores.

2.7.4 El establecimiento de un comité o foro nacional sobre fauna silvestre promoverá la concientización sobre la gestión del peligro que representa dicha fauna y permitirá el intercambio de:

- a) experiencias reales de gestión de ese peligro,
 - b) nuevas técnicas y equipos,
 - c) nuevos estudios de investigación,
 - d) legislación nacional, medioambiental y aeronáutica relacionada con la gestión del peligro que representa la fauna silvestre,
 - e) información sobre la biología, el comportamiento, las tendencias de las poblaciones y los puntos de atracción de la fauna silvestre, etc.
 - f) información sobre normas de instrucción y/o nuevas tecnologías; e
 - g) información y tendencias nacionales sobre choques con animales silvestres.
-

Capítulo 3

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL AERÓDROMO RELATIVOS A LA FAUNA SILVESTRE

3.1 INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1.1 Las evaluaciones de riesgos de seguridad operacional pueden adoptar muchas formas, entre ellas, pueden ayudar al explotador de aeródromo a entender el riesgo muy real de que los choques con animales silvestres pueden tener consecuencias catastróficas. Sin embargo, esos procesos se utilizan con mayor frecuencia para permitir que los recursos para el control de la fauna silvestre, que podrían ser escasos, estén concentrados en las zonas más importantes.

3.1.2 El primer paso de una evaluación de riesgos de seguridad operacional de los peligros que representa la fauna silvestre consiste en definir la zona que se ha de evaluar. Se debería incluir el aeródromo completo y sus inmediaciones y, en particular, la aproximación y el despegue de aeronaves.

3.1.3 El conocimiento de la fauna silvestre que habita en el aeródromo y sus inmediaciones, sus movimientos y las zonas hacia las que se siente atraída resulta fundamental y se puede adquirir con un programa adecuado de vigilancia de la fauna silvestre y el mantenimiento de registros históricos. El Capítulo 6, Adelantos tecnológicos, contiene información adicional sobre el uso de bases de datos.

3.1.4 Un elemento importante de la evaluación de riesgos de seguridad operacional consiste en comprender las definiciones utilizadas para la gestión de la fauna silvestre en el aeródromo:

- a) un *peligro* es una condición u objeto que puede causar o contribuir a un incidente o accidente de aeronave. En este contexto, el peligro sería la presencia de determinados animales silvestres en el aeródromo o sus inmediaciones; y
- b) un *riesgo de seguridad operacional* es la probabilidad y gravedad previstas de las consecuencias o resultados de un peligro. En este contexto, el riesgo de seguridad operacional sería la probabilidad de choque con un animal silvestre de una especie en particular, multiplicada por la gravedad del daño a la aeronave que razonablemente podría producirse.

riesgo de seguridad operacional = (probabilidad de choque) × (gravedad del daño ocasionado)

3.1.5 En toda evaluación de riesgo es preciso calcular la probabilidad de que ocurra un choque, así como el grado del daño que podría producirse. La estimación del daño es relativamente sencilla, ya que el análisis de diversas bases de datos sobre choques con animales silvestres de todo el mundo demuestra que existe una relación coherente entre la masa de dichos animales y el porcentaje de daño ocasionado a las aeronaves. Es más probable que ocasionen algún daño a la aeronave los choques con bandadas de especies determinadas de aves que aquellos que se produzcan con una sola ave de la misma especie. Cuanto más grande sea el ave y mayor sea su tendencia a chocar en grupos, mayor será el riesgo.

3.1.6 Resulta más complicado calcular la probabilidad de la frecuencia de choque de una determinada población de aves u otros animales silvestres, ya que su comportamiento no puede predecirse con exactitud. Existen varios enfoques posibles respecto del cálculo de la probabilidad de choque, que varían en función de su complejidad, grado de destreza, experiencia y datos de entrada necesarios para su aplicación.

3.1.7 El tipo más común de evaluación de riesgos de seguridad operacional es aquel donde se lleva a cabo una categorización tanto de la probabilidad de choque como de su gravedad conforme a una serie de niveles, los cuales suelen corresponder a muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto. Esos niveles se aplicarían en una matriz de doble entrada en la que las especies de fauna silvestre se clasificarían según un determinado nivel de riesgo.

3.1.8 Se deberían utilizar los resultados de una matriz de evaluación de riesgos para priorizar las técnicas y métodos de gestión de la fauna silvestre. Estas acciones se deberían documentar en el WHMP (véase el Capítulo 9). En los Capítulos 4 y 5 figuran más ejemplos de técnicas y métodos de gestión de la fauna silvestre.

3.2 ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE CHOQUE

3.2.1 Se debería calcular la probabilidad de choque con animales silvestres utilizando datos de incidentes con fauna silvestre (definidos en el Capítulo 1, 1.3.4) y datos actuales sobre la presencia, ubicación y comportamiento de la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones. Los registros de choques también permiten identificar tendencias diarias y estacionales para determinar la probabilidad de choques futuros.

3.2.2 El uso de los choques con animales silvestres para calcular la probabilidad depende de la cantidad de choques y de la cultura de notificación. Es posible que en los aeródromos con menos operaciones se produzcan menos colisiones; por lo tanto, tal vez los datos limitados no permitan predecir de manera exacta o útil la probabilidad de choques.

3.2.3 Cuando no se disponga de datos de calidad sobre choques, es importante considerar el posible riesgo de colisión en función de la existencia de fauna silvestre y sus movimientos en el aeródromo y sus inmediaciones.

3.2.4 Conforme a lo anterior, se define la probabilidad de choque con animales silvestres para diversas variables que no son excluyentes. Cuanto mayor sea el conocimiento sobre la presencia y el comportamiento de la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones, más sólida será la estimación de la probabilidad de choques con animales silvestres y la evaluación final de riesgos de seguridad operacional para cada especie pertinente.

3.2.5 El aeródromo debería contar con registros de incidentes con animales silvestres, así como información sobre la fauna avistada, sus hábitos, zonas preferidas, etc. Esta información puede servir como dato de entrada para el cálculo de la probabilidad de choques con animales silvestres.

3.2.6 Debido a las diferencias de recursos disponibles según el aeródromo, los datos que se utilicen en la evaluación de riesgos de seguridad operacional pueden ser cuantitativos y cualitativos. La mejor práctica consiste en emplear datos cuantitativos.

3.2.7 Se utilizan mediciones tanto cuantitativas como cualitativas de la abundancia de fauna silvestre y la cantidad de choques para clasificar las probabilidades de que una especie participe en un choque en un aeródromo dado, ya que los aeródromos difieren en cuanto a la calidad y cantidad de información que poseen. Esto resulta útil para tener en cuenta los distintos niveles de conocimiento y las estadísticas disponibles para diferentes aeródromos.

3.2.8 En la Tabla 3-1 se muestra un ejemplo de valores de algunas variables descriptivas de una especie específica, para la categorización (cuantitativa y cualitativa) por probabilidad de impacto:

Tabla 3-1. Ejemplo de categorización de probabilidad de impacto

	Categoría de probabilidad				
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
ENFOQUE CUANTITATIVO Presencia de fauna silvestre (<i>cantidad de días por año que se observa una especie en el aeródromo y sus inmediaciones</i>)	>200	100-200	50-100	50	10
ENFOQUE CUALITATIVO Presencia de fauna silvestre (<i>evaluación subjetiva</i>)	Permanente	La mayor parte de los días	Algunos días	Pocos días	En ocasiones
ENFOQUE CUANTITATIVO Cantidad promedio de choques por año (5 años)	>10	3-10	1-2,9	0,3-0,9	0-0,2
ENFOQUE CUALITATIVO Choques por año (<i>evaluación subjetiva</i>)	Muy frecuentes	Frecuentes	Algo frecuentes	En ocasiones	Raros/ninguno

3.2.9 Las distintas características biológicas y de comportamiento de las especies silvestres pueden contribuir a su clasificación en niveles de riesgo específicos. Por ejemplo:

- a) las especies a las que ahuyenta el ruido de las aeronaves o que aprenden a evitar las aeronaves podrían clasificarse como de baja probabilidad;
- b) las aves que acuden en grandes bandadas a ciertos hábitats que se encuentran en la trayectoria de vuelo podrían clasificarse como de probabilidad alta o muy alta;
- c) los animales solitarios podrían clasificarse como de probabilidad moderada;
- d) las especies de vuelo bajo o errático podrían clasificarse como de alta o muy alta probabilidad; y
- e) las especies con actividad nocturna en aeródromos que operan vuelos nocturnos deberían tener una mayor probabilidad de impacto.

3.2.10 También se deberían tener en cuenta otros factores de comportamiento. La probabilidad podría variar según la estación, la edad o el sexo de los animales y otras condiciones como la altura del césped o la lluvia y otras condiciones climáticas.

3.2.11 Entre otras variables para evaluar el riesgo con mayor precisión cabe mencionar la actividad de vuelo en el aeródromo (cuanto mayor sea la cantidad de operaciones aéreas, mayor será la probabilidad de choques con animales silvestres), el tipo de aeronaves que utilizan el aeródromo (es probable que las aeronaves más grandes y rápidas aumenten el riesgo de choques con animales silvestres). Relacionar la cantidad de impactos con la cantidad de operaciones de vuelo puede ayudar a comprender mejor si una frecuencia cada vez mayor de impactos puede deberse a una mayor cantidad de operaciones, a una mayor presencia de fauna silvestre o a ambas cosas.

3.3 ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE UN CHOQUE

3.3.1 El siguiente paso consiste en clasificar la gravedad prevista del impacto o el daño causado por un choque. Se puede utilizar una escala similar a la escala de probabilidad de choque.

3.3.2 Los choques con animales silvestres tienen una gravedad directamente asociada, definida por el daño que el animal ha causado a la aeronave luego del impacto. Para la fauna silvestre avistada, la escala de gravedad dependerá fundamentalmente del tamaño del animal y su tendencia a agruparse en bandadas o congregarse. En general, los animales silvestres más pesados y las bandadas de mayor tamaño aumentan la probabilidad de dañar una aeronave y afectar su performance de vuelo. El comportamiento de las bandadas podría incluir múltiples impactos o aumentar la probabilidad de choque.

3.3.3 La gravedad se puede clasificar, entre otros enfoques, en términos del daño a las aeronaves y las víctimas humanas, choques con animales silvestres con el consiguiente daño a la aeronave y cantidad de sucesos que tienen efectos adversos sobre los vuelos (por ejemplo, aproximación frustrada o despegue interrumpido).

3.3.4 En la Tabla 3-2 se describe el modo de categorizar, con dos enfoques diferentes, la gravedad relacionada con una especie determinada de acuerdo con el daño que esta haya causado en los choques registrados por un aeropuerto. En este ejemplo, se analiza la gravedad para la aviación del cernícalo vulgar en un aeropuerto teórico:

Tabla 3-2. Ejemplo de categorización de gravedad (cernícalo vulgar)

	<i>Categoría de gravedad</i>				
	<i>Muy alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Baja</i>	<i>Muy baja</i>
Porcentaje de choques con cernícalo vulgar que causan daños (respecto de la cantidad total de choques con animales silvestres en el aeropuerto)	>20 %	10-20 %	6-10 %	2-6 %	0-2 %
Tipo de daño a la aeronave y/o víctima humana (en choques con cernícalo vulgar)	Catastrófico	Peligroso	Mayor	Menor	Insignificante

Nota.— Las descripciones de los términos mencionados para categorizar los daños figuran en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3. Ejemplo de gravedad del riesgo de seguridad operacional

Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> — Equipo destruido; y — muertes múltiples.
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> — Una amplia reducción de los márgenes de seguridad operacional, malestar físico o un volumen de trabajo que podrían dificultar la realización precisa y completa de las tareas de los explotadores; — lesión grave; y — gran daño al equipo.
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> — Reducción considerable de los márgenes de seguridad operacional, reducción de la capacidad de los explotadores para hacer frente a condiciones operacionales adversas debido a un aumento en la carga de trabajo o a condiciones que afecten su eficiencia; — incidente grave; y — personas heridas.
Menor	<ul style="list-style-type: none"> — Molestias; — limitaciones operacionales; — uso de procedimientos de emergencia; e — incidente menor.
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> — Sin consecuencias para la seguridad operacional; — sin daños a la aeronave; y — cuasicolisiones.

3.3.5 En el caso de especies para las que no se dispone de datos sobre la gravedad de los daños que pueden causar, la gravedad podría calcularse multiplicando la masa por el tipo de bandada (véase 3.3.7, tamaño de la bandada).

3.3.6 Para realizar este cálculo, el explotador de aeródromo debería establecer previamente categorías de peso o tamaño de los animales silvestres y tamaños de bandadas para clasificar cada especie en una categoría.

3.3.7 A continuación se muestra un ejemplo de la manera de establecer estas categorías:

Tabla 3-4. Ejemplo de categorización de la fauna silvestre basada en la masa corporal

<i>Masa corporal</i>	<i>Ejemplos</i>	<i>Valor de masa corporal</i>
<50 g	Gorriones	2
51-200 g	Estorninos	4
201-1000 g	Palomas	8
1-5 kg	Gaviotas grandes	16
>5 kg	Aves de presa grandes	32

Nota.— Datos genéricos.

Tabla 3-5. Ejemplo de categorización de la fauna silvestre basada en el tamaño de la bandada

<i>Tamaño de la bandada</i>	<i>Ejemplos</i>	<i>Valor de la bandada</i>
En general, solitarias o muy espaciadas	Aves de presa grandes, gorriones	1
En general, en bandadas espaciadas	Palomas, gaviotas grandes	2
En general, en bandadas densas	Estorninos	4

3.3.8 El tamaño de la bandada puede depender de la ubicación específica del aeródromo y de las especies en cuestión.

3.3.9 Con los valores de ejemplo indicados en 3.3.7, es posible ubicar las especies analizadas en una de las categorías de gravedad que podrían causar un choque con una aeronave.

Tabla 3-6. Ejemplo de categorización de gravedad basado en el valor de gravedad

	<i>Categoría de gravedad</i>				
	<i>Muy alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Baja</i>	<i>Muy baja</i>
Valor de gravedad (valor por categoría de masa x valor por categoría de bandada)	32-128	16	8	4	2

3.3.10 Con respecto a las categorías de gravedad que se han de establecer, cada aeródromo debería determinar su propia escala. Como la gravedad de la colisión depende asimismo del tipo de aeronave, también se deberían tener en cuenta la gama de tamaños de aeronaves o los tipos de aeronaves que operan en un aeródromo y, por supuesto, la opinión de los explotadores de aeronaves.

3.4 ESTIMACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE

3.4.1 Se completa una matriz de evaluación de riesgos de seguridad operacional combinando la probabilidad y la gravedad de cada especie para determinar si es preciso tomar más medidas. La evaluación de riesgos de seguridad operacional se debería examinar al menos una vez al año o después de un suceso significativo de choque con animales silvestres y se deberían rever las medidas de control de la fauna silvestre vigentes para determinar si se requieren medidas adicionales.

3.4.2 En la Tabla 3-7 se muestra un ejemplo de una matriz de evaluación de riesgos:

Tabla 3-7. Ejemplo de matriz de evaluación de riesgos

		PROBABILIDAD				
		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
GRAVEDAD	Muy alta					
	Alta					
	Moderada					
	Baja					
	Muy baja					

3.4.3 A continuación se definen los tres niveles de riesgo, que deben constituir el foco principal de interpretación de la matriz de riesgos:

Nivel 1 (verde): *aceptable*. El riesgo actual es aceptable. No se requiere ninguna medida adicional.

Nivel 2 (amarillo): *tolerable*. El riesgo se puede tolerar sobre la base de la mitigación del riesgo de seguridad operacional. Examinar la medida aplicada actualmente e identificar posibles medidas futuras.

Nivel 3 (rojo): *intolerable*. Actuar de inmediato. Se requieren medidas adicionales para reducir el riesgo.

3.4.4 Ejemplo de estudio de caso.

En un aeródromo, se recopilaron los siguientes datos de tres especies de fauna silvestre a lo largo del año:

- *Una especie que suele residir en el aeródromo, el cernícalo vulgar, produjo nueve impactos, dos de los cuales causaron daños menores a las aeronaves.*
- *La golondrina común migratoria causó muchos impactos en primavera y verano, aunque no fue posible calcular la cantidad exacta. Por su tamaño, esta ave nunca ha causado ningún daño.*

- Este año, los buitres leonados aparecieron por primera vez en la zona y permanecieron durante varios días a lo largo del año. No existen registros históricos de presencia de buitres en el aeródromo pero, por su tamaño y la posibilidad de que formen bandadas, se debe tener en cuenta el peligro que podrían representar esas aves para las operaciones.

De acuerdo con las tablas anteriores que ejemplifican formas de categorizar la probabilidad y gravedad de los impactos:

- Para el cernícalo vulgar, la probabilidad de impacto es ALTA. La gravedad, teniendo en cuenta el porcentaje de impactos que han provocado daños, es MUY ALTA. Sin embargo, sabiendo que el cernícalo vulgar suele ser solitario y pesa menos de 300 g, la gravedad podría reducirse en cierta medida a MODERADA. Esta reducción dependería también del tipo de daño o efecto causado en el vuelo, tipo de aeronave afectada, etc. Como se sabe por los registros del aeródromo que el daño a las aeronaves siempre ha sido menor, se confirma la reducción del grado de gravedad.
- Para la golondrina común, que ha producido varios impactos, la probabilidad es ALTA. Sin embargo, se debe tener en cuenta que su aparición es estacional, lo que concentra su probabilidad de impacto en unos pocos meses al año. Esto podría reducir en cierta medida la probabilidad de impacto. La gravedad, en función de la ausencia de daño y su tamaño pequeño (20 g), es MUY BAJA.
- En el caso de los buitres leonados, aunque aún no se han registrado impactos, se debe tener en cuenta la presencia, nueva y persistente, de esas aves en el aeródromo. La probabilidad sería ALTA. La gravedad, teniendo en cuenta su tamaño (más de 7 kg) y forma de vuelo, sería MUY ALTA.

Por lo tanto, la matriz de evaluación de riesgos final de este ejemplo, tras categorizar las especies analizadas, sería la siguiente:

Tabla 3-8. Ejemplo de matriz de evaluación de riesgos en que se categorizan las especies analizadas

		PROBABILIDAD				
		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
GRAVEDAD	Muy alta		Buitre leonado			
	Alta					
	Moderada		Cernícalo vulgar			
	Baja					
	Muy baja		Golondrina común			

Nota.— Datos genéricos.

Esto se podría interpretar del siguiente modo:

- *Es necesario aplicar medidas de mitigación adicionales, o mejorar las existentes, para controlar la presencia del cernícalo vulgar en el aeródromo y disminuir la probabilidad de impacto.*
 - *La presencia de golondrinas comunes es aceptable, aunque es preciso seguir aplicando las medidas de mitigación vigentes para minimizar en lo posible la presencia de esas aves en el aeródromo.*
 - *Se deben aplicar medidas de mitigación respecto del buitre leonado para minimizar o eliminar su presencia en el aeródromo, antes de que se produzcan impactos.*
-

Capítulo 4

GESTIÓN DEL HÁBITAT

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 La modificación del hábitat y el medio ambiente para eliminar o excluir la presencia de alimentos, agua y refugio puede reducir el atractivo del aeródromo para las aves y otros animales silvestres. Además, la gestión del hábitat en lugares atractivos del aeródromo o sus inmediaciones constituye la base del WHMP de un aeródromo, porque aborda la causa fundamental del peligro que representa la fauna silvestre.

4.1.2 Las prácticas de utilización de los terrenos que atraen poblaciones de fauna silvestre peligrosas al aeródromo o sus inmediaciones pueden aumentar considerablemente la posibilidad de choques con animales silvestres.

4.1.3 La fauna silvestre se siente atraída por el hábitat debido a sus requisitos específicos de alimento, agua, actividades de reproducción y seguridad. Un hábitat que satisface esos requisitos aumenta la probabilidad de la presencia de fauna silvestre y el riesgo de choques.

4.1.4 Antes de llevar a cabo actividades de gestión del hábitat, se deben evaluar los riesgos de seguridad operacional para identificar la fauna silvestre peligrosa y la causa fundamental de su vinculación con hábitats específicos (véase el Capítulo 3, Evaluación de riesgos de seguridad operacional del aeródromo relativos a la fauna silvestre). Para comprender los elementos del hábitat que atraen a la fauna silvestre se necesita estudiar la manera en que esta utiliza esos hábitats.

4.1.5 Tras una evaluación de riesgos de seguridad operacional, se debería identificar todo hábitat que utilice la fauna silvestre peligrosa y elaborar una estrategia de gestión del hábitat. Esa estrategia debería servir de preparación para los efectos que tienen las actividades de gestión del hábitat en los animales silvestres peligrosos del aeródromo. En ciertos casos, las actividades de gestión que reducen el riesgo de choques con algunas especies pueden aumentar el riesgo de choques con otras. En esos casos, se debe emplear la evaluación de riesgos para determinar las especies que presentan el mayor riesgo y, por lo tanto, son el objetivo de las iniciativas de gestión del hábitat.

4.1.6 Al considerar las propuestas de utilización de los terrenos, los explotadores de aeródromo, planificadores y desarrolladores locales deben examinar si la utilización propuesta de los terrenos, incluidos los nuevos proyectos de desarrollo, puede aumentar los peligros que representa la fauna silvestre.

4.2 ELEMENTOS QUE ATRAEN A LA FAUNA SILVESTRE

4.2.1 Alimentos

Vegetación

4.2.1.1 La vegetación suele ser la cubierta terrestre predominante en numerosos aeródromos; puede consistir en pastizales abiertos, arbustos y árboles. Cierta vegetación puede producir semillas y bayas y atraer invertebrados u otros animales que constituyen una fuente de alimento para diversos animales silvestres peligrosos. El manejo de la vegetación de un aeródromo con el fin de minimizar su atractivo para la fauna silvestre es una actividad fundamental.

4.2.1.2 Las medidas de manejo de la vegetación pueden aumentar el riesgo de dejar presas expuestas en el corto plazo. Por ejemplo, un césped demasiado corto puede dejar expuestos a los invertebrados u otros animales pequeños, poniéndolos a disposición de las aves de presa. Por otra parte, cuando la vegetación crece demasiado, podría caerse y así ofrecer refugio y una capa fértil a ratones u otros animales silvestres. Al planificar cualquier modificación del hábitat, se debe tener en cuenta la manera en que esa modificación puede aumentar la disponibilidad de presas y, por lo tanto, el riesgo de un choque con animales silvestres. El suelo desnudo facilita el crecimiento de malezas y puede dejar expuestos alimentos tales como semillas o invertebrados. El cultivo del suelo también puede exponer estas fuentes de alimentos e, incluso, acercar presas enterradas a la superficie y atraer fauna silvestre peligrosa. El momento y la frecuencia de aplicación de medidas de gestión en un aeródromo deberían estar orientados a minimizar la fauna silvestre peligrosa.

Agricultura

4.2.1.3 Los sistemas agrícolas pueden incrementar la presencia de fauna silvestre en los terrenos del aeródromo y sus inmediaciones, dependiendo del sistema de cultivo. Los sistemas agrícolas que producen alimentos sumamente nutritivos aprovechados por los animales silvestres (por ejemplo, granos de cereales) aumentan el riesgo de choques, al igual que aquellos que consisten en la labranza o siega frecuente del campo que expone semillas, invertebrados o animales pequeños. Ciertos sistemas de cultivo pueden beneficiar al aeródromo, ya que eliminan la vegetación que, de lo contrario, serviría de hábitat a las especies de presa (por ejemplo, operaciones con heno que quitan la hierba cortada que, de otro modo, brindaría refugio a invertebrados o pequeños mamíferos). Los sistemas agrícolas de zonas alejadas del aeródromo pueden ayudar a reducir los riesgos de choque ahuyentando a los animales silvestres peligrosos de la zona de operaciones de vuelo.

Gestión de residuos

4.2.1.4 Los contenedores de restos de alimentos y basura, los mataderos y los mercados al aire libre pueden resultar muy atractivos para los animales carroñeros.

4.2.1.5 Los vertederos y basureros son una fuente importante de alimento para la fauna silvestre. Algunas especies recorren varias decenas de kilómetros para llegar a un basurero. Las aves que vuelan hacia estos sitios, y desde ellos, podrían atravesar aeródromos o rutas de vuelo de aeronaves. No es raro observar aves peligrosas, por ejemplo, gaviotas, milanos y buitres, que vuelan sobre los basureros en las térmicas creadas por el compostaje de basura. La mayor presencia de aves puede causar problemas a las aeronaves en aproximación.

4.2.2 Agua

Masas de agua

4.2.2.1 El agua es un requisito fundamental para la fauna silvestre: le ofrece bebida; sitio de descanso; escape de los depredadores y lugar para alimentarse. La eliminación de hábitats acuáticos o la exclusión de la fauna silvestre de esos hábitats disminuirá la cantidad de animales que utilizan el aeródromo.

4.2.2.2 El agua estancada que se forma en las depresiones puede resultar un hábitat atractivo para una variedad de especies silvestres, en particular, las aves acuáticas, y es preciso eliminarla. Se puede impedir el acceso a las masas de agua de diversas formas: por ejemplo, cubriéndolas con alambres o redes para impedir que se posen las aves. Aquellas masas de agua que no se puedan eliminar o cubrir deberían estar diseñadas, en lo posible, de modo que no atraigan animales y estar rodeadas por un camino perimetral, de tal modo que el personal de control de fauna silvestre pueda acceder rápidamente a todas las partes que las conforman, para dispersar a las aves.

4.2.2.3 La vegetación emergente de las zanjas de drenaje puede disminuir la capacidad de drenaje y brindar refugio y fuentes de alimento a la fauna. Por el contrario, la vegetación emergente también puede impedir que la fauna silvestre peligrosa utilice esas zanjas. Las orillas con declive pronunciado pueden limitar el acceso a algunos tipos de animales silvestres, mientras que otros no se verán afectados.

4.2.2.4 Los humedales son lugares preferidos por una gran cantidad de aves silvestres acuáticas, que suelen representar un mayor peligro por su tamaño y comportamiento en bandadas. De ser posible, cualquier cambio en esas masas de agua debería reducir su atractivo para la fauna silvestre, si se sabe que esa fauna presenta un riesgo para la seguridad operacional de los vuelos.

4.2.2.5 Si hay varias masas de agua alrededor del aeródromo es posible que la fauna silvestre se traslade de unas a otras, lo que aumenta el riesgo de choques con animales silvestres, en especial, si el aeródromo se encuentra ubicado entre esas masas de agua.

Gestión de aguas residuales

4.2.2.6 Las instalaciones de gestión de aguas residuales y sus estanques de sedimentación suelen atraer una gran cantidad de fauna silvestre. Cuanto más cerca del aeródromo se encuentre la instalación, mayor será el riesgo potencial. El explotador de aeródromo debería concertar un acuerdo con los responsables de la instalación de gestión de aguas residuales para garantizar que se maneje de manera adecuada el peligro que representa la fauna silvestre proveniente de los estanques de aguas residuales. No se deberían construir nuevas instalaciones de ese tipo cerca de un aeródromo o en lugares donde los movimientos de la fauna hacia los estanques y desde ellos afecten los movimientos de las aeronaves.

Canteras

4.2.2.7 Es común que las áreas de las que se extraen materias primas y piedra se llenen de agua. No es raro que estas áreas queden abandonadas sin ser restauradas, por lo que son atractivas para las aves. Se debería restaurar el sitio, tras cualquier nueva excavación, a un estado que sea adecuado para la seguridad operacional de los vuelos. Se debería desalentar el mejoramiento de antiguos pozos de extracción, ya que esto puede aumentar los peligros que fauna silvestre.

4.2.3 Refugio (descanso, seguridad y anidación)

Áreas abiertas

4.2.3.1 Los pastizales pueden albergar presas de las que se alimenta directamente la fauna silvestre peligrosa. La fauna puede esconderse en la hierba o aprovechar extensiones abiertas de pastizales para detectar depredadores a la distancia. Los pastizales también sirven de hábitat para la reproducción. El control de las especies de pastizales en el aeródromo, así como su altura y densidad, puede reducir el atractivo del hábitat.

4.2.3.2 El suelo incidirá en la vegetación que crece en un sitio y también actuará como hábitat para organismos que habitan en el suelo, algunos de los cuales pueden ser presa de la fauna silvestre peligrosa. Algunos animales silvestres peligrosos pueden utilizar madrigueras o túneles en el suelo como lugar para refugiarse del medio ambiente, escapar de los depredadores o reproducirse.

4.2.3.3 Otros tipos de utilización de los terrenos fuera del aeródromo, como parques, campos de golf y otras zonas verdes para recreación, pueden atraer fauna silvestre peligrosa. La gestión de esos sitios requiere una participación dedicada de las partes interesadas fuera del aeródromo para promover cambios en la utilización de los terrenos que reduzcan la atracción de fauna silvestre peligrosa.

4.2.3.4 El pavimento de aeródromo puede ser un lugar de descanso para la fauna silvestre que intenta mantenerse caliente. El pavimento retiene el calor por más tiempo que sus inmediaciones, por lo que la fauna silvestre lo utiliza para calentarse en los días más fríos. Después de la lluvia, los invertebrados (por ejemplo, las lombrices de tierra) evitan el suelo húmedo acercándose a las áreas pavimentadas, lo que aumenta su disponibilidad para la fauna silvestre peligrosa. Después de fuertes lluvias, las áreas pavimentadas pueden volverse más atractivas para las gaviotas, de modo que aumenta la presencia de estas en el aeródromo.

Bosques

4.2.3.5 Los árboles y arbustos permiten a la fauna silvestre anidar o descansar. Según lo que indique la evaluación de riesgos de seguridad operacional relativos a la fauna silvestre, tal vez sea necesario eliminar a dichos animales de la propiedad del aeródromo. El explotador de aeródromo debería conocer las zonas con esas características en las proximidades del aeródromo y las posibles rutas de tránsito de la fauna silvestre.

Reservas naturales

4.2.3.6 Las reservas naturales creadas en las proximidades de los aeródromos tienen un fuerte atractivo para la fauna silvestre peligrosa. En general, esas reservas se establecen en lugares donde existen hábitats únicos, diversos o remanentes y pueden albergar especies peligrosas. El explotador de aeródromo debería entablar una relación sólida con las autoridades de la reserva, de modo que, de efectuarse una mejora del hábitat en las reservas, se tengan en cuenta los peligros que representa la fauna silvestre para las aeronaves.

Edificios

4.2.3.7 La fauna silvestre suele buscar lugares de refugio y reproducción en la propiedad del aeródromo, por ejemplo, en las vigas estructurales de los hangares y los puentes, los recovecos de las pasarelas de acceso a las aeronaves y otras estructuras. Los aeropuertos deberían adoptar una política de tolerancia cero para los animales silvestres peligrosos que utilicen cualquier estructura aeroportuaria.

4.2.3.8 Se debería tener en cuenta la atracción de fauna silvestre peligrosa durante la fase de diseño de edificios, hangares, puentes y otras estructuras de los aeródromos, a fin de minimizar las zonas que se encuentren a la vista de las aves, que podrían utilizarlas para posarse y anidar.

4.3 GESTIÓN EN EL AERÓDROMO

4.3.1 Generalidades

4.3.1.1 La gestión del hábitat en el aeródromo conlleva la eliminación y alteración de las características del hábitat que atraen especies peligrosas. Entre las medidas típicas, se incluye adaptar el diseño de los edificios y estructuras del aeródromo, evitar que la fauna silvestre acceda a la propiedad del aeródromo mediante vallas, adecuar la altura del césped, podar o retirar árboles y arbustos, gestionar los residuos del aeródromo y eliminar el agua estancada (estanques, charcos).

4.3.1.2 La clave para la modificación efectiva del hábitat consiste en eliminar las atracciones existentes sin incorporar nuevos incentivos que pudieran atraer a otras especies. Todas las especies del aeródromo representan un peligro directo o indirecto; sin embargo, los aeródromos deberían consultar su matriz de evaluación de riesgos (véase el Capítulo 3) para identificar las especies que representan un riesgo mayor. La modificación del hábitat en el aeródromo debería estar orientada principalmente contra aquellas especies que representan el mayor riesgo para la seguridad operacional de las aeronaves.

4.3.1.3 El explotador de aeródromo no solo debería prestar atención a la gestión de los elementos del hábitat que atraen a la fauna silvestre en la parte aeronáutica, sino que también debería asegurarse de que se identifiquen y gestionen esos elementos en la parte pública.

4.3.2 Diseño (edificios y estructuras aeroportuarias)

4.3.2.1 Los orificios y las aberturas de los hangares pueden impedir el acceso a esos edificios. En el caso de los hangares, cuyas puertas pueden quedar abiertas durante un período prolongado, se pueden instalar redes en la base de las vigas para evitar que aniden las aves. El añadido de una pendiente de más de 45 ° en los bordes de los edificios también puede impedir que aniden las aves.

4.3.2.2 Cuando las zonas para posarse se encuentren en estructuras existentes, el acceso a ellas podrá impedirse, en muchos casos, mediante la instalación de redes. Pueden instalarse artefactos para evitar que se posen las aves, tales como los pinchos, en las cornisas, las aristas de los tejados, las vigas, las señales, los postes, así como en otros lugares para posarse y pernoctar. Si ya hay animales silvestres en las estructuras existentes, el explotador de aeródromo debería consultar el Capítulo 5 para conocer más técnicas de gestión.

4.3.2.3 Se deben retirar las estructuras que no se utilizan, como cobertizos, edificios y estructuras abandonadas, cortavientos viejos y postes de cercas podridos, de los terrenos del aeropuerto para evitar que las aves aniden y se posen.

4.3.2.4 Cuando las aves ya hayan anidado en los edificios, se pueden eliminar los nidos, siempre que se haga de conformidad con los requisitos ambientales locales y nacionales. Se pueden capturar, eliminar o reubicar aves jóvenes si no se ha completado la eliminación de nidos fuera de la temporada de reproducción.

4.3.2.5 Los sitios donde posarse son importantes para las aves: ofrecen miradores a las inmediaciones. Son lugares desde donde los pájaros cantan, se llaman y se exhiben. También sirven de puntos de observación, miradores de caza y lugares para descansar, digerir, acicalarse y reunirse. Se deberían eliminar de los terrenos del aeropuerto los árboles solitarios, los setos, las cercas, las puertas, los postes, los arbustos, los tocones, la basura, las zonas de malezas y las rocas, ya que todos ellos sirven de posaderos para las aves. De no ser posible, es conveniente colocar cables con rayos en los sitios donde se posan para desalentar su uso. Los cables del tendido eléctrico son lugares donde las aves prefieren posarse y se deberían colocar bajo tierra. También se pueden instalar ciertos alambres específicos en las luces de pista, aproximación, calle de rodaje y plataforma para desalentar su uso como lugares para posarse.

4.3.2.6 Las aeronaves estacionadas en plataformas o campos también son lugares de anidación comunes. Las aves suelen entrar en las aeronaves a través de pequeños orificios de acceso del tamaño justo para permitirlo. Las aeronaves estacionadas se deberían revisar periódicamente para buscar aves que aniden allí y, si se prevé que estén estacionadas a largo plazo, el explotador de aeródromo debería contemplar la instalación de redes para impedir el acceso.

4.3.3 Cercado

4.3.3.1 Una cerca perimetral completa es el método principal para evitar que las especies de fauna silvestre peligrosa que no son aves tengan acceso al aeródromo. Hay una variedad de cercas disponibles, incluidas las cercas eléctricas. La cerca más adecuada para un aeropuerto depende de muchos factores, entre ellos, los peligros que representa la fauna silvestre avistada, los posibles efectos de ciertos tipos de cercas, la estacionalidad de los peligros, los costos (tanto de construcción como de mantenimiento) y los tipos de hábitat adyacentes. Si se colocan tranqueras en los puntos de entrada y salida de vehículos dentro de una cerca perimetral se puede evitar que muchos mamíferos con pezuñas entren en la propiedad del aeródromo.

4.3.3.2 Las cercas deberían enterrarse, cuando sea posible, para que los animales no excaven por debajo de la cerca para acceder a la propiedad del aeródromo.

4.3.3.3. Las cercas y las tranqueras deben permanecer cerradas y se las debe inspeccionar periódicamente.

4.3.4 Césped

4.3.4.1 Se debería decidir la altura del césped en función de las especies de alto riesgo que se desea evitar. La altura del césped puede ser limitada cerca del área de maniobras, pero se puede mantener césped más alto en función de la gestión de especies locales de alto riesgo.

4.3.4.2 No existe una única altura de césped recomendada que resulte eficaz para todos los aeródromos. Se recomienda que los aeródromos lleven a cabo un estudio específico para determinar la altura óptima del césped. La decisión de mantenerlo corto o alto depende de las especies que representan el mayor peligro en el aeródromo en cuestión.

4.3.4.3 Se debería restringir el acceso de vehículos a las zonas de césped para minimizar los daños y la alteración de la altura. Las zonas de césped dañadas pueden provocar el estancamiento del agua y la aparición de malezas atractivas para la fauna silvestre peligrosa.

4.3.4.4 La vegetación que es indeseable o levemente tóxica para la fauna silvestre podría disuadir a ciertos animales de que se alimentan en la zona. Por ejemplo, existen variedades de festuca alta y raigrás perenne que contienen hongos endófitos que pueden resultar poco atractivos para determinados mamíferos, aves e insectos. El explotador de aeródromo debería conocer las reglamentaciones del Estado relativas a estas variedades.

4.3.4.5 Existen alternativas al revestimiento del suelo desnudo con césped en torno de un aeródromo. Como ejemplo, cabe señalar la aplicación de un mantillo de madera que se agrega al agua, modificaciones de semillas, fertilizantes y suelo que pueden brindar cobertura a áreas que tal vez sean más atractivas para especies peligrosas y contribuir al crecimiento de césped nuevo. El uso de césped artificial puede reducir el atractivo para la fauna silvestre peligrosa que busca comida, refugio y madrigueras.

4.3.5 Bosques, vegetación y agricultura

4.3.5.1 Las zonas extensas de matorrales, arbustos o bosques, naturales o decorativos, pueden brindar un hábitat con áreas seguras donde la fauna silvestre descansa, se posa, pernocta y anida. Estas áreas se suelen encontrar en terrenos de aeropuertos sin desarrollar y pueden atraer aves y otros animales silvestres.

4.3.5.2 En lo posible, se deberían eliminar los matorrales y la vegetación frondosa de los aeropuertos y, como mínimo, de la proximidad de las áreas de maniobras.

4.3.5.3 Las especies de árboles que producen frutos blandos, bayas o gran cantidad de semillas tienen un atractivo especial para la fauna silvestre y es preciso eliminarlas. Los árboles también proporcionan cobijo a mamíferos medianos y grandes. Los árboles grandes ubicados en la periferia de zonas abiertas son excelentes puntos de observación desde los cuales las aves de presa pueden buscar comida. Además, los árboles pueden crear un efecto de borde, que es un área intermedia generalmente llena de aves porque limita con dos hábitats diferentes, como pastizales y zonas boscosas. Los árboles deberían estar ubicados lo más lejos posible de las pistas.

4.3.5.4 Si no es posible la retirar los árboles, se debe eliminar la maleza. También se puede podar la parte superior de los árboles para hacerlos menos atractivos como sitios de descanso. Los árboles se deben inspeccionar con frecuencia para detectar colonias de aves que anidan o se posan.

4.3.5.5 Algunas variedades de árboles y arbustos decorativos pueden ser aceptables, pero se deben seleccionar con la asistencia de especialistas para elegir especies de bajo riesgo.

4.3.5.6 Las actividades agrícolas en los aeródromos pueden atraer fauna silvestre peligrosa y se recomienda que dichos terrenos no se destinen a fines agrícolas.

4.3.5.7 Los aeródromos en los que se desarrollan prácticas agrícolas deberían velar por que los cultivos se seleccionen de conformidad con su Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre. También tal vez sea necesario llevar a cabo prácticas modificadas de arado y cosecha para disminuir los riesgos para la aviación.

4.3.6 Gestión de residuos

4.3.6.1 En los aeródromos debería exigirse una forma de almacenamiento de los desperdicios alimenticios a prueba de animales silvestres, prohibirse alimentar a la fauna silvestre y fomentarse buenas condiciones de salubridad, así como de programas de control de la basura. En muchos casos, con solo cerrar la tapa de los contenedores de basura se puede limitar el acceso de la fauna silvestre peligrosa a esos recursos alimenticios.

4.3.6.2 Se deberían trasladar los sitios de eliminación de residuos del aeródromo a un lugar fuera del aeródromo, fuera del radio de 13 km. De no ser posible, habría que evitar el acceso de la fauna silvestre peligrosa a los residuos orgánicos (por ejemplo, enterrándolos o incinerándolos). Cuando se deban gestionar los residuos en la propiedad del aeródromo, las actividades de eliminación deberían tener lugar por la noche para atraer menos aves. Entre las medidas de mitigación adicionales, cabe mencionar la instalación de cercas, redes o cables aéreos para impedir el acceso.

4.3.6.3 Los residuos que se eliminan de manera inadecuada pueden atraer animales silvestres y el aeródromo debería asegurarse de que entre los procedimientos de gestión de residuos se incluya cerrar las tapas de los contenedores de basura y eliminar los residuos dentro de contenedores, de modo que no queden esparcidos por la propiedad. También se deben colocar carteles en las zonas públicas para pedir que no se alimente a la fauna silvestre.

4.3.7 Agua

4.3.7.1 El mejor método para reducir el atractivo de las masas de agua en la propiedad del aeródromo consiste en eliminarlas, por ejemplo, mediante drenaje o relleno. Si los aeródromos tienen zanjas de drenaje, se puede reemplazar por alcantarillas bajo tierra. En el caso de que queden zanjas de drenaje, es posible que los aeródromos deban eliminar de allí la vegetación emergente. Las zonas en que se forman charcos de agua temporarios después de la lluvia o el deshielo primaveral se deberían rellenar o equipar con mejores sistemas de drenaje.

4.3.7.2 Resulta importante limpiar las zanjas con regularidad. Asimismo, se deberían nivelar de modo que el agua fluya a través de ellas lo más rápidamente posible. Se debería segar la hierba y otras formas de vegetación de las orillas en declive. Siempre que sea posible, las sustancias acuáticas atrayentes pueden eliminarse sustituyendo las zanjas por tuberías de drenaje subterráneas.

4.3.7.3 Cuando no se puedan eliminar las masas de agua, existen métodos que pueden contribuir a reducir el atractivo para la fauna silvestre. Las masas de agua se deben limpiar de vegetación acuática emergente y sumergida y las orillas, de vegetación y matorrales. Esto se puede lograr mediante poda, dragado o uso de herbicidas.

4.3.7.4 Las masas de agua deberían tener una pendiente pronunciada, que desalentará a los mamíferos cavadores y a las especies de aves y constituirá un borde claramente definido que se pueda segar con facilidad.

4.3.7.5 Se deberían erigir barreras físicas para impedir el acceso de la fauna silvestre a las masas de agua. Entre los métodos posibles, cabe mencionar las cercas alrededor del perímetro, los alambrados de exclusión y la colocación de redes en todas las superficies o la instalación de fondo de roca en terraplenes de agua. Se pueden adjuntar elementos que destaquen los alambres y redes para evitar que los pájaros vuelen hacia esos obstáculos. En ciertos casos, mediante obstáculos, por ejemplo, grandes pelotas negras flotadoras, se ha logrado evitar el acceso a las masas de agua.

4.3.7.6 Si las masas de agua no se pueden cubrir o drenar, se puede aumentar la profundidad mediante el dragado de modo de disminuir la superficie.

4.3.7.7 En caso de tener estanques de gestión de aguas de lluvia en su propiedad, el aeródromo debería garantizar un período máximo de retención de esas aguas para reducir el atractivo (por ejemplo, en América del Norte, se ha fijado ese período en 48 horas).

4.4 GESTIÓN FUERA DEL AERÓDROMO

4.4.1 El concepto de planificación compatible de la utilización de los terrenos es la relación existente entre los aeropuertos y sus vecinos locales desde un punto de vista medioambiental. Para su implementación se requiere un estudio cuidadoso y una planificación coordinada. La utilización de los terrenos alrededor de los aeropuertos puede influir en las restricciones impuestas a los vuelos de las aeronaves y afectar a la seguridad operacional.

4.4.2 Se reconoce un círculo con un radio de 13 km centrado en el punto de referencia del aeródromo en el que se debería evaluar la utilización de los terrenos en lo que respecta a la gestión del peligro que representa la fauna silvestre. Sin embargo, se puede extender o reducir el círculo sobre la base de una evaluación de la fauna silvestre de las inmediaciones del aeródromo. Los Estados deberían considerar todas las preocupaciones de seguridad operacional de la aviación relacionadas con el desarrollo de los terrenos cercanos al aeródromo para minimizar la atracción de fauna silvestre. Se alienta a que los explotadores de aeródromos comuniquen sus preocupaciones de seguridad operacional a la autoridad local a fin de crear conciencia (véase el Capítulo 2, 2.6, Métodos de comunicación). Se requiere una planificación previa, con el objetivo de garantizar que no se permitan utilidades incompatibles de los terrenos. Cualquiera de estas novedades debería someterse al proceso de evaluación de riesgo que se describe en el Capítulo 3 y deberían efectuarse cambios o rechazarse la propuesta si existe la probabilidad de que se produzca un incremento significativo del riesgo de choque con animales silvestres.

4.4.3 Con el fin de abordar satisfactoriamente los asuntos relacionados con la utilización de los terrenos, debería implementarse un WHMP detallado, donde se incluya la coordinación entre la autoridad normativa de aviación, el explotador de aeródromo, los explotadores de aeronaves y las localidades circundantes.

Nota.— En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Aeródromos (PANS-Aeródromos, Doc 9981), Parte II, Adjunto del Capítulo 6, figura una lista de los tipos de utilización de los terrenos que se deben impedir, eliminar o mitigar.

4.4.4 Se debería promover un proceso de vigilancia de los sitios donde se pueden encontrar animales silvestres peligrosos, como mínimo, en cada estación del año. Asimismo, se debería revisar el estudio de la utilización de los terrenos en torno de los aeródromos en un período establecido en la evaluación de riesgos de seguridad operacional. En general, es aconsejable efectuar una nueva evaluación integral de la utilización de los terrenos cada cinco años.

4.4.5 Las tecnologías modernas, como la detección por satélite, facilitan el registro y el control de diferentes tipos de utilización de los terrenos (véase el Capítulo 6, Adelantos tecnológicos).

4.4.6 El explotador de aeródromo debería relacionarse con los agricultores de las inmediaciones del aeródromo para alentarlos a elegir las prácticas agrícolas menos atractivas para las especies peligrosas. Esas prácticas pueden incluir tipos de cultivos, ganadería y almacenamiento de cereales y pienso.

4.4.7 La autoridad competente debería alentar la prohibición o restricción del establecimiento de zonas de residuos orgánicos nuevas o existentes cerca de los aeródromos. Si no es posible cerrar un sitio de gestión de residuos ubicado en las inmediaciones de un aeródromo, probablemente sea necesario facilitar medidas de control en el lugar, con el fin de reducir su atractivo para la fauna silvestre.

Capítulo 5

GESTIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE PELIGROSA

5.1 LA IMPORTANCIA DE COMPRENDER EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES

5.1.1 Los animales silvestres puede reaccionar de distintas maneras a diferentes métodos de dispersión y protegerse de los depredadores escondiéndose o huyendo. La función del personal de control de la fauna silvestre de un aeródromo consiste en comprender el modo en que podrían reaccionar las especies de fauna silvestre peligrosas frente a los distintos métodos de dispersión, a fin de minimizar su presencia en un aeródromo o sus inmediaciones de la manera más efectiva y reducir el riesgo que representan para las aeronaves.

5.1.2 Las especies peligrosas pueden reaccionar de diferente manera a las técnicas de expulsión y disuasión. Algunas especies vuelan lejos del estímulo mientras que otras especies se agazapan y esconden o incluso se acercan al estímulo. Conociendo esas reacciones, el controlador podrá seleccionar el método adecuado para reducir el riesgo inmediato.

5.1.3 Cuando se enfrentan a técnicas de disuasión o expulsión, todos los animales silvestres se pondrán en principio en "alerta" ante una posible amenaza antes de tener una "reacción". Por ejemplo, numerosas aves que se han acostumbrado al control de rutina de la fauna silvestre en un aeródromo adoptan el comportamiento de "observar y esperar". Si un vehículo o una persona controla la fauna silvestre, los animales se pondrán en "alerta", pero no reaccionarán, necesariamente, hasta que el método de control sea claro. Si los animales silvestres permanecen en el aeródromo sin ser detectados, aprenderán que esa reacción les ahorra energía y, por lo tanto, continuarán sus actividades sin restricciones. Por lo tanto, la reacción de las especies se puede controlar pasando junto a los animales, deteniéndose y esperando o instigando una acción. Como las diferentes especies reaccionan de diversas maneras en distintos aeródromos, estaciones del año, horas del día y condiciones climáticas, resulta esencial comprender esas reacciones en función de cada sitio. Es posible lograr el control si se sabe si la "reacción" de la fauna silvestre consistirá en hacer caso omiso, esconderse o huir.

5.1.4 En los aeródromos que tienen una rutina de aplicación de medidas activas de control de la fauna silvestre, los comportamientos pueden diferir de aquellos observados en los aeródromos en que se aplican medidas con poca frecuencia. Asimismo, la respuesta más probable diferirá en relación con el tiempo durante el cual las especies objetivo estuvieron sometidas a técnicas de disuasión o expulsión en un aeródromo dado.

5.1.5 Por lo tanto, los controladores de fauna silvestre deben ser capaces de identificar las especies presentes en su aeródromo y comprender su comportamiento. El aeródromo debería proporcionar a los funcionarios una guía de fauna silvestre que los ayude a detectar especies, en particular las especies más raras que tal vez no visiten periódicamente el aeródromo. Una evaluación de riesgos dinámica basada en la probable reacción de las especies presentes, la ubicación de los movimientos de las aeronaves en ese momento y los métodos de control disponibles facilitará entonces el curso de acción más apropiado. Tal vez ahuyentar a la fauna silvestre peligrosa con métodos simples como ruidos fuertes y técnicas manuales (agitar brazos, aplaudir, etc.) sea lo único que haga falta para alejarla directamente del personal de control de fauna silvestre. Entre los métodos más sofisticados, cabe mencionar el uso de un sistema de llamadas de aves en dificultades para alejar una bandada de gaviotas de una pista o el uso de pirotecnia para disuadir a un grupo de aves de presa que circunvuela.

5.1.6 El personal de control de la fauna silvestre debería estar equipado con una variedad de sistemas apropiados para disuadir, dispersar o eliminar las especies que es probable encontrar y tener la capacidad de utilizar esos sistemas en cualquier parte del aeródromo en que se necesite. La disuasión o expulsión no tiene por objeto ahuyentar al azar a la fauna silvestre alrededor de un aeródromo, sino controlar los movimientos y alejarla de las zonas de alto riesgo. El objetivo final consiste en convertir al aeródromo en un lugar hostil y "educar" a las especies peligrosas para que perciban que el riesgo de permanecer dentro del entorno del aeródromo supera las posibles ventajas de hacerlo.

5.1.7 Solo se deberían utilizar los sistemas de control activo cuando sea necesario, para reducir la aclimatación (el proceso por el cual la fauna silvestre aprende a ignorar un estímulo si no hay una amenaza real). El uso excesivo de los distintos métodos genera aclimatación y el posterior fracaso de esos métodos. Así, el control por seres humanos (activo) siempre será más efectivo que los sistemas automatizados para ahuyentar (estáticos). De manera similar, las amenazas letales seguirán siendo una herramienta importante para reforzar el efecto de las técnicas de expulsión y disuasión no letales.

5.1.8 Una vez que se las entiende, las respuestas de diferentes especies de fauna silvestre de un aeródromo se pueden asociar con medidas de control para reducir su riesgo. Al registrar esas medidas, se deben considerar las patrullas y los avistamientos que se explican a continuación.

5.2. PATRULLAS Y AVISTAMIENTOS

5.2.1 Las patrullas de la parte aeronáutica para comprobar la presencia de aves y otros animales silvestres peligrosos son indispensables para la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en los aeródromos. La presencia de animales silvestres en las pistas o animales que crucen las pistas y las rutas de aproximación o salida constituyen riesgos críticos, por lo que las patrullas deberían procurar impedir la presencia de animales en esas zonas. Las patrullas deberían facilitar la dispersión inmediata de la fauna de esos lugares o la dispersión preventiva de zonas que pudieran dar lugar a esos movimientos. Además, el ATC y otros miembros del personal deberían informar a los controladores de fauna silvestre cuando avisten animales silvestres; así los controladores pueden determinar el nivel de peligro (véase el Capítulo 3, Evaluación de riesgos de seguridad operacional del aeródromo relativos a la fauna silvestre).

5.2.2 Las patrullas deberían enfocarse en los lugares de actividad de la fauna silvestre peligrosa, en especial, cerca de las pistas y las vías de aproximación o salida. El conocimiento local, las evaluaciones de datos y los avistamientos pueden proporcionar información esencial sobre los lugares en que se ha congregado o dispersado recientemente la fauna silvestre peligrosa.

5.2.3 Durante el patrullaje, el registro de fauna silvestre peligrosa permitirá al explotador de aeródromo identificar zonas problemáticas actuales y futuras (por ejemplo, zonas bajas que acumulan agua estancada después de las lluvias, zanjas de drenaje obstruidas, pastizales no controlados, arbustos frutales, edificios o postes de iluminación y señalización que las aves puedan utilizar para posarse, etc.). Se debería llevar un registro de esas zonas para tomar medidas proactivas de gestión del hábitat.

5.2.4 Los controladores de fauna silvestre deben asegurarse de que los animales no se acostumbren a rutas u horarios habituales. Si se hace en todas las ocasiones el mismo recorrido, la fauna silvestre podría aprender cuándo es seguro permanecer en un área y solo se alejará brevemente cuando se acerque un vehículo. Por eso, es recomendable que los recorridos y el comportamiento de los controladores de fauna silvestre sea aleatorio. Si esperan o regresan al mismo lugar poco después, los controladores comprenderán mejor a las especies observadas y las zonas que utilizan con mayor frecuencia. La variación constante de los patrullajes también ayudará a los controladores de fauna silvestre a conocer comportamientos en distintas estaciones, horas del día, condiciones climáticas y preferencias de hábitat de la fauna silvestre de un aeródromo. Por ejemplo, algunos aeródromos realizan patrullajes de control de fauna silvestre al menos 15 minutos antes de cualquier movimiento. Cuando sea posible, el personal de gestión de fauna silvestre debería dirigirse a las zonas más críticas. Para el patrullaje, los controladores de fauna silvestre deberían contar con vehículos, binoculares y dispositivos de registro apropiados (por ejemplo, anotador, tableta, grabadora de audio).

5.2.5 Durante el patrullaje, se debería recolectar todo resto de fauna silvestre que se encuentre, identificarlo por especie y documentarlo en un registro de fauna silvestre. Incluso si no hay pruebas de que los restos provengan de una colisión con una aeronave, su presencia en el aeródromo puede ayudar en la identificación de riesgos relativos a esa especie que podrían prevenir choques futuros.

5.2.6 Cuando se inicia una medida de control, el personal de gestión de fauna silvestre debería asegurarse de registrar la siguiente información;

- a) nombre del personal en servicio;
- b) hora de inicio y finalización del turno;
- c) tiempo para cada actividad o registro;
- d) condiciones climáticas y de iluminación;
- e) lugar donde se desarrollan las actividades;
- f) detalles de la fauna silvestre observada y/o dispersada;
- g) cantidad de cada especie avistada, incluso si no se avistó ningún animal;
- h) tipo de medida de dispersión aplicada;
- i) reacción de la fauna silvestre a la dispersión; y
- j) dirección de la dispersión.

5.3 REPELENTES

5.3.1 Aspectos generales

5.3.1.1 A continuación se ofrece un resumen de las posibles opciones para controlar la fauna silvestre en los aeródromos a fin de reducir los riesgos de choque. Esta lista no es exhaustiva, pero abarca un grupo de técnicas principales utilizadas en todo el mundo para el control activo de la fauna silvestre en los aeródromos. Existen muchos más sistemas de lo que es posible tratar en el presente manual. No existe una solución o conjunto de procedimientos único que tenga el mejor resultado en todas las situaciones. Los explotadores de aeródromos deberían efectuar un examen exhaustivo de todos los equipos antes de adquirirlos para asegurarse de que sean adecuados para su propósito. Cada especie de la fauna silvestre es única y reaccionará, con frecuencia, de modo distinto ante las diversas técnicas de repelencia. Algunos factores, como los recursos alimenticios, el clima, la época del año o la hora del día y los depredadores, sin duda interactúan para disminuir o mejorar la eficacia de los repelentes. Para disminuir la aclimatación: utilizar cada técnica de forma moderada y adecuada, cuando esté presente el elemento de la fauna silvestre que se tenga por objetivo; emplear diversas técnicas de repelencia de manera integrada y, si es necesario, reforzar los repelentes con medidas letales ocasionales, dirigidas a especies que supongan un problema.

5.3.1.2 El equipo utilizado por el personal de gestión en el aeródromo para controlar la fauna silvestre peligrosa debería ser apropiado para el entorno del aeródromo y las especies halladas.

5.3.1.3 Los avances en electrónica, detección a distancia e informática han dado lugar a sistemas capaces de emplear repelentes de modo automático (por ejemplo, dispositivos sonoros, aerosoles químicos), cuando el elemento de la fauna silvestre que se tenga por objetivo acceda a determinadas áreas. Estos artefactos se utilizan para reducir la aclimatación de los animales e incrementar la eficacia de otras técnicas de repelencia. Cabría recordar que los repelentes automáticos no pueden sustituir al personal entrenado en el terreno, capaz de reaccionar de modo adecuado ante las incursiones de diversas especies de fauna silvestre, y que únicamente deberían tomarse en consideración cuando los métodos más tradicionales de control y dispersión hubiesen resultado ineficaces.

5.3.2 Repelentes sonoros

Pirotecnia

5.3.2.1 El uso de pirotecnia para ahuyentar la fauna silvestre, ya sea con un cartucho disparado con una escopeta, una pistola especializada o con un cañón estacionario, es un medio común para dispersar la fauna silvestre de los aeródromos. Por lo general, la fauna silvestre se alejará de la detonación, por lo que es posible controlar su dirección hasta cierto punto: las detonaciones efectuadas por detrás de los animales pueden acelerar su alejamiento y las efectuadas por los dos lados pueden mantenerlos encaminados y a las bandadas, unidas. El disparo de pirotecnia a una zona elevada del trayecto de una bandada que se acerca hará que esta se detenga y circunvuelva. Sin embargo, las aves suelen evitar los vientos de frente de cierta intensidad y a la larga, vuelven por donde vinieron.

5.3.2.2 Existen diversos proyectiles, disparados desde escopetas con recámara o lanzadores especializados, que provocan una explosión sonora o un pitido estridente así como humo y destellos para asustar a las aves. La pirotecnia, cuando se emplea con habilidad, en combinación con otras técnicas de hostigamiento y medidas letales de refuerzo con carácter limitado (disparar con una escopeta), resulta útil para expulsar a las aves fuera del aeródromo. El uso de pirotecnia distribuida por el personal de gestión de fauna silvestre y dirigida a una especie en particular contribuye a que la especie asocie la pirotecnia con una amenaza (ser humano).

5.3.2.3 El efecto de un cartucho se puede mejorar mediante el uso de un trazador, en especial, cuando se intenta controlar la dirección. El trazador debe ser visible a la luz del sol a lo largo de toda la trayectoria.

5.3.2.4 En los aeródromos se utilizan varios tipos de pistolas. La pistola debe ser adecuada para su propósito y someterse a una prueba de presión para el tipo de cartucho utilizado. El uso de pirotecnia puede representar un peligro de FOD para la aeronave, por lo que se debe tratar como tal.

5.3.2.5 En muchas circunstancias, es posible que no se permita al personal de gestión de fauna silvestre disparar un cartucho que trascienda el perímetro del aeródromo, pero si este se dispara con un ángulo mayor, el efecto se puede extender hacia afuera a una distancia considerable, e incluir los lugares dentro de la trayectoria de aproximación. Con este método, es más probable ahuyentar del aeródromo a una gran bandada de aves que a varias más pequeñas. Sin embargo, es probable que un disparo directo a una bandada fragmente el cartucho y que las aves silvestres no se reagrupen. Se debe procurar controlar las aves sin espantarlas. Una detonación muy cerca de una bandada puede ser útil para dispersar a las aves que se reagrupan con rapidez, como los estorninos.

5.3.2.6 Cada aeródromo debería coordinar con el ATC las cuestiones relativas al uso de pirotecnia.

5.3.2.7 En condiciones muy secas, es necesaria una prevención de incendios proactiva tras efectuar un disparo. En esas condiciones, se deben seguir todos los rastreadores hasta que hayan aterrizado para asegurarse que no hayan iniciado un incendio en la vegetación.

5.3.2.8 Los cañones de propano (explosivos) producen una explosión cuyo sonido es similar al de una escopeta. En general, las aves se adaptan rápidamente a los cañones de propano que se detonan a intervalos variables o predeterminados a lo largo del día y ahuyentan a las aves hacia las trayectorias de vuelo, lo que representaría un peligro

extra. A fin de garantizar que su eficacia persista, los cañones deberían utilizarse únicamente con moderación y cuando las aves se encuentren en determinadas áreas. Esta medida se puede reforzar mediante disparos ocasionales de escopeta a una especie común de ave, lo que incrementa la eficacia de los cañones. Algunos sistemas están diseñados de modo que los cañones situados alrededor de un aeródromo puedan detonarse a distancia, mediante una petición a través de una señal de radio, y es preferible usar estos en lugar de los que tienen temporizadores aleatorios.

5.3.2.9 Los cañones de propano son el repelente sonoro utilizado con más frecuencia en ciervos. Sin embargo, los ciervos, como la mayor parte de los animales silvestres, se acostumbran rápidamente a ellos. Por lo tanto, esos sistemas deberían utilizarse con poca frecuencia, en caso de emergencias a corto plazo (unos pocos días) y no se debería depender de ellos para repeler la fauna silvestre de manera efectiva. Posiblemente los cañones de propano resulten más útiles como herramienta secundaria, siempre que se los opere manualmente por control remoto. No se deberían usar cañones automatizados, ya que podrían ahuyentar a la fauna silvestre hacia un lugar de mayor riesgo, en lugar de controlar su expulsión.

Llamadas de aves en dificultades

5.3.2.10 Las llamadas de aves en dificultades son llamadas únicas que solo hacen determinadas especies de aves cuando son capturadas por un depredador. No se deben confundir esas llamadas con otras, como las llamadas de alarma y de contacto. Las especies que vuelan en bandada, como las gaviotas, los córvidos, las avefrías y los estorninos, suelen tener llamadas de aves en dificultades y, por lo tanto, reaccionan de manera más positiva a ellas. Esas llamadas deberían ser específicas de cada especie, aunque en el caso de bandadas mixtas se debe elegir la llamada de la especie con mayor prevalencia. El equipo para las llamadas de aves en dificultades siempre se debe accionar manualmente, ya que las unidades automáticas estáticas aumentan el riesgo de aclimatación y podrían ahuyentar a las aves hacia el espacio aéreo crítico, en vez de controlar sus movimientos. Las unidades más efectivas están montadas en vehículos y se accionan con altavoces colocados en el techo y orientados hacia adelante. También se pueden utilizar unidades manuales. Este equipo se debe usar siempre desde una posición estacionaria, aunque es posible guiar a los estorninos con un vehículo que se mueva a baja velocidad.

5.3.2.11 Con el equipo para las llamadas de aves en dificultades, el controlador intenta recrear la situación de un ave capturada por un depredador. Luego, otros miembros de la especie investigarán en grupo la amenaza y volarán hasta el lugar donde se origine la llamada, circunvolando la zona y tratando de determinar la fuente del posible peligro. Se puede incitar a una bandada a levantar vuelo lanzando al aire un señuelo (p. ej., blanco para gaviotas y negro para córvidos), que se asemeje a una víctima que lucha. Los explotadores de aeródromo deben saber que los mamíferos depredadores tal vez se acerquen al oír el sonido de una llamada de aves en dificultades para investigar una posible oportunidad de alimentarse. Se debería ajustar el volumen de la llamada para que resulte natural y no atraiga aves distantes al aeródromo. Resulta una buena práctica comenzar la transmisión a un volumen bajo y aumentarlo hasta que las aves a las que está destinada comiencen a reaccionar.

5.3.2.12 Cuando se detiene la llamada, las aves restantes se agrupan y alejan instintivamente del peligro. Se alejarán de la fuente de la amenaza percibida en la dirección por la que llegaron. Las aves se habituarán a las llamadas de aves en dificultades con relativa rapidez, por lo que estas se deben usar con moderación y dentro de un conjunto de técnicas respaldadas por medios letales de control. Cuando se transmite una llamada de aves en dificultades, no se deben aplicar otros métodos de dispersión, ya que esto puede confundir la reacción conductual de las aves en cuestión.

Sistemas de generación electrónica de ruidos

5.3.2.13 La tecnología moderna permite el uso de sistemas que emiten sonidos específicos a distancias muy largas. Esos dispositivos acústicos de largo alcance (LRAD) pueden dirigir cualquier tipo de sonido (reclamos acústicos, llamada de aves en dificultades, explosión sintética, etc.) hacia la fauna silvestre ubicada a cierta distancia. Como las llamadas de aves en dificultades sirven principalmente para atraer a las aves hacia la fuente de sonido, tal vez no sea adecuado para un aeródromo usarlas a distancias considerables. De manera similar, el uso de "ruido" puede sobresaltar a la fauna

silvestre, pero si esta no puede determinar la proveniencia el ruido, tal vez resulte difícil controlar las reacciones. Se requiere precaución en el uso de dispositivos de proyección de largo alcance para asegurarse de no atraer aves desde un entorno más amplio.

5.3.3 Repelentes visuales

Presencia de seres humanos y vehículos

5.3.3.1 Si bien se pueden utilizar numerosos estímulos visuales para controlar la fauna silvestre, la herramienta más eficaz que provoca una reacción de los animales silvestres peligrosos suele ser la simple visión de un vehículo o persona a cargo de la gestión del peligro que representan esos animales. La fauna silvestre que recibe acosos constantes dentro del entorno del aeródromo se dará cuenta rápidamente de la aproximación de un controlador y podría reaccionar si el vehículo se detiene o una persona desciende del vehículo, es decir, antes de que se aplique cualquier método de control. Esto demuestra un comportamiento adquirido: la fauna silvestre es consciente de que se acerca un control y huye antes de que se produzca una nueva amenaza.

Objetos visuales

5.3.3.2 La mayoría de los repelentes visuales son una variación del espantapájaros. Los repelentes visuales, tales como las estatuas con apariencia de halcón, las siluetas en cometas, los globos con dibujos de ojos de aves predatoras, las banderas, las cintas adhesivas reflectantes y los señuelos, han demostrado tener eficacia a corto plazo, pero no resultan adecuados para solucionar a largo plazo los problemas con aves de los aeródromos. Si bien mediante un sistema es posible entrenar a las especies peligrosas para que perciban que el personal de control se encuentra en el lugar, esto puede tener algún valor como indicador, pero en general no funciona como método de control a largo plazo. Exhibir cadáveres de aves en "posición de muerte" puede disuadir a otras aves de ingresar en una zona específica, ya que interpretarían que se trata de una amenaza mortal. Sin embargo, los animales carroñeros se sienten atraídos por las aves muertas que yacen en el suelo, por lo que se debe analizar atentamente el uso de cadáveres en los aeródromos antes de colocarlos.

Láseres

5.3.3.3 Ciertas especies de aves perciben los rayos láser que se aproximan como una amenaza, por lo que se alejan. Se recomienda usar láseres por la noche o al amanecer y al atardecer. Como los láseres pueden representar un peligro secundario para los pilotos o conductores de otros vehículos, es preciso usarlos con precaución. El *Manual sobre emisores láser y seguridad de vuelo* (Doc 9815) contiene directrices sobre el modo de proteger las operaciones de vuelo de los efectos peligrosos de los emisores láser.

Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) y drones

5.3.3.4 Véase el Capítulo 6.

Depredadores entrenados

5.3.3.5 Los perros y halcones entrenados son depredadores que generan una reacción de huida de la fauna silvestre peligrosa. El entrenamiento adecuado de los animales y la instrucción de sus cuidadores garantizarán que los animales no representen un riesgo de choque.

Proyectiles no letales

5.3.3.6 Se puede disparar o catapultar cualquier proyectil contra la especie en cuestión para provocar una reacción de huida. Los aeródromos deben conocer las restricciones para el uso de esos dispositivos y el personal de fauna silvestre debe estar debidamente capacitado para garantizar una manipulación segura.

5.3.4 Captura y reubicación

Se puede capturar la fauna silvestre peligrosa y luego liberarla fuera del aeródromo. El explotador de aeródromo debería conocer las reglamentaciones y legislación locales relativas a la liberación de fauna silvestre peligrosa. Si se emplea un cebo vivo, este debe ser controlado y alimentado periódicamente (como mínimo, todos los días). Cuando se utilicen cebos o señuelos, habría que tomar medidas para evitar atraer más animales silvestres al aeródromo.

5.3.5 Repelentes químicos

Los repelentes químicos no letales actúan afectando los sentidos del animal mediante la aversión al olfato o gusto. Esos repelentes se pueden rociar en sitios de descanso, fuentes de alimentos u otras zonas de reunión de fauna silvestre peligrosa. Ciertos repelentes químicos (p. ej., orina de depredadores) pueden atraer a otros animales silvestres peligrosos. Los explotadores de aeródromos deberían tener presentes los efectos del uso de dichos repelentes. Resulta importante recordar que únicamente deberían emplearse aquellos repelentes químicos registrados y aprobados por las correspondientes autoridades nacionales, regionales y locales.

5.3.6 Control letal

5.3.6.1 Se debe aplicar todo control letal de manera compasiva y segura y de conformidad con la legislación local en todo momento. Por lo general, las legislaciones nacionales exigen garantizar que la medida letal solo se aplique si los métodos no letales resultaron infructuosos. El personal del aeródromo debería llevar un registro anual de las especies que se gestionan y las que se eliminan mediante control letal. Si un Estado no permite el uso de medios letales, el problema se debe afrontar a nivel del Estado y los comités nacionales sobre fauna silvestre.

5.3.6.2 La implementación de medidas letales para reducir o eliminar la presencia de fauna silvestre peligrosa en un aeródromo o sus inmediaciones requiere una comprensión cabal del comportamiento de las especies en cuestión. Es posible que se necesiten medidas para influir en la fauna silvestre y entrenarla teniendo en cuenta todas las especies objetivo para que estas asocien la medida letal con la presencia de un controlador de fauna silvestre. Cuando la gestión del hábitat y los repelentes de fauna silvestre no basten para reducir el riesgo, la implementación de métodos letales puede reforzar el efecto de las técnicas no letales. También se puede utilizar esos métodos para reducir la cantidad de animales peligrosos, eliminar la fauna silvestre enferma o herida o hacer frente a un riesgo inmediato. En determinadas circunstancias, se aplican medidas letales para erradicar de la parte aeronáutica la población de una especie que no se puede “entrenar” con métodos no letales.

5.3.6.3 Se pueden sacrificar ejemplares adultos y jóvenes con métodos compasivos como armas de fuego o dióxido de carbono. Se puede engrasar o volver inviables los huevos de aves para evitar la eclosión o se pueden quitar los nidos después de la puesta de huevos.

Capítulo 6

ADELANTOS TECNOLÓGICOS

6.1 GENERALIDADES

Hay continuos adelantos en las tecnologías ya existentes que permiten predecir y detectar las especies silvestres que pueden representar un peligro para las operaciones de las aeronaves y proporcionan información para reducir el riesgo de que se presenten tales peligros. Esas tecnologías y sus procedimientos de uso son especialmente importantes a la hora de enfrentarse a los peligros significativos que representa la fauna silvestre en las inmediaciones de los aeródromos.

6.2 SATÉLITES PARA EL CONTROL DE LA UTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS

Las imágenes satelitales pueden asistir en el control de lugares fuera del aeródromo que podrían atraer animales silvestres peligrosos. La utilización de los terrenos en torno del aeródromo se puede controlar examinando una serie de imágenes de satélite tomadas durante un período de tiempo específico. Esas imágenes permiten a las autoridades del aeropuerto hacer un seguimiento de los cambios en la utilización de los terrenos que pueden afectar la distribución de la fauna silvestre que se encuentra alrededor del aeropuerto. Las extensiones de humedales o masas de agua, vertederos o zonas verdes de recreación son ejemplos de cambios en la utilización de los terrenos que pueden aumentar el riesgo de choques con animales silvestres. Las imágenes satelitales proporcionan datos cuantificables sobre la utilización de los terrenos y aportan pruebas esenciales para la adopción de medidas de gestión del hábitat y la comunicación con las partes interesadas.

6.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)

6.3.1 Los responsables de los aeródromos pueden utilizar sistemas de información geográfica (GIS) para gestionar y analizar datos espaciales. Gran parte de los datos recopilados como parte de un WHMP tienen referencias espaciales, ya que corresponden a una ubicación geográfica específica. El uso de GIS para el análisis de datos permite a los responsables de los aeródromos evaluar los patrones de avistamiento de fauna silvestre y controlar las intervenciones relacionadas con las operaciones de aeronaves. Se pueden relacionar los choques con animales silvestres con puntos específicos de la pista y trazar mapas con el GIS para señalar los "puntos críticos" donde tienen lugar los choques.

6.3.2 También se puede emplear el GIS para hacer el seguimiento de la utilización de los terrenos fuera del aeródromo y analizarla. Cuando se combina con otros métodos de recopilación de datos (como las imágenes satelitales de utilización de los terrenos), el GIS puede resultar una herramienta sólida para analizar y comprender la distribución de los peligros que representa la fauna silvestre y la interacción con el ambiente operativo del aeródromo. Se recomienda impartir instrucción profesional al personal de aeródromo que trabaja con el GIS para optimizar la calidad y confiabilidad de los resultados.

6.4 SISTEMAS DE DETECCIÓN

6.4.1 Detección y localización por radio (RADAR)

6.4.1.1 Un radar (p. ej., de detección de aves o FOD) es una herramienta táctica que detecta y rastrea los peligros que representa la fauna silvestre en tiempo real.

6.4.1.2 Los controladores de fauna silvestre pueden utilizar los datos del radar para controlar la actividad de la fauna silvestre, en especial, de las aves, en grandes zonas de un aeródromo y sus inmediaciones. También se pueden utilizar los datos del sensor para el seguimiento en tiempo real de la fauna silvestre en respuesta a las medidas de control. Esto reviste especial importancia cuando se controlan aves durante la noche para verificar que hayan salido del área de operación de aeronaves.

6.4.1.3 También se pueden usar los datos de radar a fin de crear algoritmos de prevención para las trayectorias de vuelo de aeronaves y aves. Cuando las rutas de vuelo son predecibles, se puede utilizar un algoritmo de prevención para alertar a un controlador de tránsito aéreo de que existe un mayor riesgo de impacto inminente.

6.4.1.4 El radar puede aportar datos estratégicos para la evaluación de los peligros que representa la fauna silvestre. Los conjuntos de datos de radar, que abarcan desde una sola estación del año hasta varios años, pueden revelar patrones de movimiento de la fauna silvestre. Luego, se pueden usar esos patrones para centrarse en los elementos del hábitat que atraen fauna silvestre y diseñar estrategias de mitigación que reduzcan el riesgo de los peligros que entraña la fauna silvestre.

6.4.1.5 Los conjuntos de datos de radar revelan patrones espaciales y temporales de movimientos de aves y murciélagos. Los explotadores de aeródromos y aeronaves pueden modificar las operaciones de vuelo para minimizar la probabilidad de que las aeronaves operen en zonas de alta concentración de aves.

6.4.1.6 Esos mismos conjuntos de datos se pueden emplear para evaluar patrones de utilización del hábitat dentro y fuera del aeródromo. Se pueden establecer prioridades para la gestión del hábitat identificando áreas que resultan muy atractivas para los animales silvestres peligrosos. Esos datos pueden ser fundamentales para convencer a las partes interesadas externas del peligro que entraña la fauna silvestre que frecuenta propiedades fuera del aeródromo y tomar las medidas adecuadas.

6.4.1.6 Se pueden usar los datos de radar para evaluar la eficacia de las medidas de mitigación (tratamiento y control) del uso del hábitat y las técnicas de control activo.

6.4.1.7 Es preciso conocer la capacidad de los sensores de radar y su soporte lógico de procesamiento conexo para detectar y hacer un seguimiento de la actividad de la fauna silvestre a distintas altitudes, distancias y condiciones atmosféricas a fin de maximizar las ventajas de contar con un sistema de radar. Las señales de radar pueden estar bloqueadas por obstáculos, afectadas por los ecos parásitos de tierra y no siempre detectan toda la fauna silvestre.

6.4.2 Detección por cámara

Las cámaras de control de la fauna silvestre pueden incluir cámaras de detección térmica (infrarrojas) o cámaras de alta o baja definición. El proceso suele consistir en la instalación de una serie de cámaras que vigilan el campo de forma continua y detectan el movimiento de los objetos. Esas cámaras pueden estar asociadas con un soporte lógico que analiza y procesa las imágenes. La información obtenida se puede utilizar junto con radares aviaros (que contribuyen a determinar que las detecciones de radar son precisas) como sistema de alerta para la unidad de control de fauna silvestre y para llevar a cabo la recopilación de datos sobre los movimientos de la fauna silvestre en un aeródromo y sus inmediaciones.

6.5 SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS) Y DRONES

6.5.1 Los RPAS y los drones permiten gestionar la fauna silvestre desde el aire y pueden maniobrar por sobre los animales silvestres peligrosos para hostigarlos o inspeccionarlos. Los RPAS que hostigan a la fauna silvestre pueden estar diseñados para simular un depredador (por ejemplo, ave de presa). Los RPAS de vigilancia tienen cámaras incorporadas que brindan al explotador una vista del terreno del aeródromo y sus inmediaciones, lo que puede contribuir a identificar la fauna silvestre peligrosa. Entre las ventajas de la vigilancia, cabe mencionar las observaciones nocturnas y el control de zonas de difícil acceso, por ejemplo, la observación de los tejados y la búsqueda de nidos sin tener que treparse.

6.5.2 Todo RPAS operacional debe cumplir las reglamentaciones locales y nacionales. Los aeródromos deben contar con reglas de vuelo establecidas para la operación de un RPAS en el aeródromo y sus inmediaciones. Los explotadores de RPAS deben estar certificados conforme lo requiera la legislación.

6.6 ILUMINACIÓN POR IMPULSOS EN AERONAVES Y USO DE PATRONES DE DESTELLOS EN EL AERÓDROMO

6.6.1 La fauna silvestre detecta destellos o impulsos (frecuencia) y colores específicos (longitud de onda). Por lo tanto, se pueden emplear técnicas de iluminación para alejar a los animales de las aeronaves. Se puede ajustar la frecuencia y la longitud de onda, ya que es posible que diferentes especies reaccionen a distintas técnicas de iluminación.

6.6.2 La iluminación por impulsos es una modificación de la iluminación de la aeronave que permite emitir destellos con una frecuencia y un patrón específicos. De este modo, es posible que la fauna silvestre detecte antes a la aeronave y tenga más tiempo para evitarla.

6.6.3 Los patrones de destellos se producen proyectando una o más formas en movimiento en pantallas LED. Existen diferentes combinaciones de patrones de movimiento que se pueden utilizar según la especie en cuestión. El movimiento continuo del patrón puede incomodar a las aves, por lo que estas se alejarán de las pantallas emisoras de luz. Este dispositivo repelente depende de la capacidad de la fauna silvestre de ver el dispositivo, así como del tamaño de la pantalla y el paisaje del aeródromo.

6.7 BASE DE DATOS

Se deberían implementar bases de datos en los aeródromos con el fin de llevar un registro de los incidentes con animales silvestres (véase la definición en el Capítulo 1, 1.3.4) y permitir que los explotadores de aeródromos extraigan conclusiones y determinen tendencias en función de esos datos. La gestión de la base de datos puede consistir en algo tan simple como el uso de hojas de cálculo electrónicas o más complejo, con otros sistemas intrincados. Las bases de datos deberían estar conectadas con los sistemas de notificación para que el personal del aeródromo ingrese datos directamente en ellas. Luego, se pueden extraer y manipular los datos con facilidad para generar informes y sacar conclusiones y determinar tendencias respecto de los incidentes con animales silvestres. El aeródromo debería asegurarse de que estos resultados se vean reflejados en una evaluación de riesgos actualizada cuando sea necesario.

Capítulo 7

INSTRUCCIÓN

7.1 REQUISITOS DE INSTRUCCIÓN

7.1.1 El explotador de aeródromo debería instruir adecuadamente en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre a su personal y responsables del área. La instrucción debería estar a cargo de personal de control de fauna silvestre competente o especialistas con experiencia comprobada en la materia de conformidad con principios reconocidos de instrucción basados en competencias.

7.1.2 El Estado debería elaborar y distribuir directrices para la instrucción del personal de gestión de fauna silvestre del aeródromo.

7.1.3 El explotador de aeródromo debería velar por que el personal de gestión de fauna silvestre sea competente. La competencia es una combinación de habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para llevar a cabo una tarea con el nivel prescrito. Los candidatos a ser personal de gestión de fauna silvestre deberían completar un programa de instrucción y someterse a pruebas, y los resultados se deberían registrar y archivar. El período de conservación de registros puede estar definido en las reglamentaciones locales y nacionales. En ausencia de tales reglamentaciones, los registros se deberían conservar el tiempo suficiente para demostrar la competencia.

7.1.4 Se debería impartir instrucción periódica para asegurarse de que el personal se mantenga al tanto de todo cambio en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en el aeródromo. Se recomienda recibir instrucción periódica al menos cada dos años.

7.2 CONTENIDOS DE UN PLAN DE INSTRUCCIÓN

7.2.1 Al capacitar al personal para la gestión del peligro que representa la fauna silvestre, se deben tratar los temas mencionados en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Aeródromos* (PANS-Aeródromos, Doc 9981), Parte II, Apéndice 1 del Capítulo 6, y también se puede incluir, entre otros:

- a) la naturaleza y el alcance del problema de gestión de la fauna silvestre;
- b) la gestión de la fauna silvestre peligrosa y su hábitat;
- c) los reglamentos, normas y textos de orientación nacionales y locales relacionados con los programas de gestión del peligro que representa la fauna silvestre en los aeródromos;
- d) aspectos generales del WHMP del aeródromo;
- e) ecología y biología de la fauna silvestre;
- f) identificación y observación de la fauna silvestre, incluido el uso de guías de campo y métodos de estudio de la vida silvestre;
- g) especies protegidas, incluidos los reglamentos y políticas conexos;

- h) documentación, identificación y medidas de notificación de choques con fauna silvestre;
- i) cuestiones relativas a la utilización de los terrenos fuera del aeródromo;
- j) técnicas de eliminación de fauna silvestre;
- k) uso seguro de armas de fuego y materiales peligrosos;
- l) participación de las partes interesadas;
- m) importancia de los programas de concientización y divulgación; y
- n) principios básicos del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) y su aplicación en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre en los aeródromos [véanse el manual sobre *La seguridad de vuelo y las cenizas volcánicas* (Doc 9974) y el *Manual de gestión de la seguridad operacional* (Doc 9859)].

7.2.2 Dentro del aeródromo, el personal podría necesitar distintos niveles de instrucción según su función en el WHMP.

7.2.3. El personal de fauna silvestre también debería contar con las competencias necesarias para operar en el aeródromo. Esas competencias figuran en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Aeródromos* (PANS-Aeródromos, Doc 9981).

7.2.4 En última instancia, debería ser el explotador del aeropuerto quien designe al personal que ha de recibir instrucción para la gestión de la fauna silvestre en dicho aeropuerto. Ese personal debería poder demostrar su competencia al respecto, así como que ha completado un curso oficial de instrucción y que cuenta con experiencia profesional.

Capítulo 8

NOTIFICACIONES OPERACIONALES

8.1 GENERALIDADES

8.1.1 Las notificaciones operacionales incluyen la correspondencia activa sobre cuestiones relacionadas con la fauna silvestre en un aeródromo o sus inmediaciones, notificaciones y alertas. Se deben establecer protocolos que permitan una comunicación clara y concisa antes de la implementación de las notificaciones operacionales y se deben incluir esos protocolos en los requisitos de instrucción para el personal responsable de la gestión de la fauna silvestre. Esto reviste particular importancia durante el control activo de los peligros y emergencias relativos a la fauna silvestre. Se debe identificar al personal y las oficinas responsables de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre a fin de facilitar el contacto tanto de día como de noche.

8.1.2 El personal encargado de la recopilación de datos, estudios, patrullajes, control de la fauna silvestre y respuesta de emergencia debe trabajar en estrecha colaboración con el personal del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP). Los controladores de fauna silvestre deben trabajar en coordinación con el ANSP cuando sea necesario para garantizar que los movimientos de los animales silvestres dispersos no afecten a las aeronaves.

8.1.3 Es necesario desarrollar procedimientos claros y precisos para los servicios de ATC y entrenar a los controladores de modo que sean capaces de proporcionar información específica y oportuna a los pilotos y equipos de control de la fauna silvestre, a fin de evitar peligros ya identificados. Se deberían elaborar e implementar de manera uniforme en los Estados normas operacionales de procedimiento y protocolos de instrucción.

8.1.4 Los pilotos tienen autoridad para modificar las operaciones de vuelo ante avisos de peligro. Las líneas aéreas deberían impartir instrucción sobre los procedimientos de las operaciones de vuelo modificadas sobre la base de estos datos y los organismos de reglamentación del Estado deberían elaborar y supervisar esa instrucción.

8.1.5 Se deberían intercambiar los datos de modelos predictivos y sistemas de detección a distancia, cuando estén disponibles, con todas las entidades responsables de reducir el peligro de choque con animales silvestres, incluido el personal de operaciones de los aeródromos, el ATC, las líneas aéreas, los pilotos y las autoridades de reglamentación. Los procedimientos de comunicación y la supervisión reglamentaria resultan necesarios para garantizar que se intercambie información de manera oportuna y se reaccione de modo apropiado ante las advertencias de peligro. Se pueden suministrar los datos procedentes de modelos y sistemas de detección a distancia a los distintos organismos en diversos grados de detalle. Por ejemplo, el personal de control de la fauna silvestre y de operaciones de los aeródromos necesitará información detallada y específica acerca del nivel de peligrosidad y la fecha y ubicación concretas del peligro detectado o previsto, a fin de reaccionar de manera adecuada con equipamiento de control o dispersión. Se deberá informar al ANSP cuando exista un posible peligro relativo a la fauna silvestre, y este puede transmitir esa información a los pilotos (véanse los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444).

8.1.6 Se dispone de enlaces de datos a través de sistemas informáticos inalámbricos o tecnología de telefonía móvil para alertar a aquellos individuos y organismos que tengan capacidad de respuesta ante las advertencias de peligro. En la actualidad se dispone de enlaces de datos con operaciones de aeródromos específicos, incluidos sus vehículos, en numerosos Estados y aeródromos. Cuando se alcancen los niveles máximos, deberían establecerse enlaces con los

servicios ATC, mediante mecanismos sonoros y visuales apropiados. Si fuera necesario que actuaran los pilotos, es posible utilizar enlaces ascendentes con las aeronaves mediante las redes de comunicación existentes, tanto en formato vocal como digital.

8.1.7 Se debería evitar la difusión continua de advertencias generales durante períodos prolongados. Las advertencias generales, como "aves en las cercanías del aeródromo", ofrecen poca información de ayuda para los pilotos y es posible que, a la larga, estos las ignoren si no se las actualiza con más detalles.

8.1.8 Los conductores de vehículos deberían seguir los procedimientos de su aeródromo en particular al notificar avistamientos de fauna silvestre en lo que respecta al uso correcto de radiotelefonía y fraseología normalizada. Sus informes pueden incluir información más específica, por ejemplo:

- a) gran bandada de aves sobre el césped al norte de la calle de rodaje Bravo; y
- b) perro salvaje en las proximidades de la pista 17 y la calle de rodaje Charlie.

8.1.9 La información esencial del aeródromo consiste en información sobre el área de maniobras y sus instalaciones conexas que es necesaria para garantizar la operación segura de la aeronave. La información esencial del aeródromo se transmite a las aeronaves, en lo posible, antes de la puesta en marcha o el rodaje y antes del comienzo de la aproximación final. Por ejemplo:

- a) precaución, gran bandada de aves al norte de la pista 27 cerca de la calle de rodaje A; y
- b) fauna silvestre 1, permiso para dispersar bandada de gansos en el extremo de aproximación de la pista 09.

8.2 SERVICIO AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN TERMINAL (ATIS)

8.2.1 ATIS es una transmisión continua de información aeronáutica registrada para aeródromos y sus inmediaciones. Las transmisiones ATIS contienen información esencial, por ejemplo, información meteorológica actual, pistas activas, aproximaciones disponibles, peligros de fauna silvestre y toda otra información requerida por los pilotos. Las transmisiones indican actividad de fauna silvestre considerable (moderada o intensa), según lo informado por un organismo aprobado que presenta los peligros temporarios en la transmisión ATIS. Los pilotos toman nota de las transmisiones ATIS disponibles antes de comunicarse con la unidad de control local, lo que reduce el volumen de trabajo de los controladores y desconggestionan frecuencias.

8.2.2 El registro se actualiza a intervalos fijos o cuando se produce un cambio importante en la información. Las transmisiones ATIS relativas a la fauna silvestre deben ser oportunas y específicas, según se define en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM Doc 4444). Los pilotos no necesitan conocer información específica de la especie, pero sí obtener información descriptiva general en que se detalle el tamaño y la cantidad de animales, la ubicación y el momento de ocurrencia. Ejemplos:

- a) aves grandes en aproximación a la pista 32 entre 500-2000 ft AGL;
- b) ciervos observados cerca del umbral de la pista 05R; y
- c) bandadas de pájaros en el aeródromo.

8.3 AVISO A LOS AVIADORES (NOTAM)

8.3.1 Un NOTAM es un 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. Los NOTAM pueden comunicar peligros persistentes de aves y animales silvestres y ser de carácter obligatorio o de asesoramiento. Algunos temas que pueden tratar los NOTAM son los cambios de horarios de operación, peligros tales como problemas en el pavimento, fauna silvestre, nieve, condiciones de la superficie y otros. Los NOTAM sirven para proporcionar alertas de fauna silvestre estacional cuando se produce la migración o anidación de aves y también proporcionan información útil sobre la presencia de especies amenazadas o en peligro de extinción.

8.4 INFORME DEL PILOTO

El piloto puede presentar un informe para indicar encuentros con animales silvestres peligrosos. Los informes del piloto son advertencias de corta duración que proporcionan información inmediata sobre las observaciones del piloto que se transmiten en tiempo real a los ANSP. Entre los ejemplos de notificaciones oportunas de los pilotos, cabe mencionar: animales grandes cerca de superficies activas, buitres y aves de presa en los corredores de aproximación y salida y aves acuáticas, como gansos, alimentándose en zonas verdes adyacentes a las pistas.

8.5 PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIP)

En la Publicación de información aeronáutica (AIP) se debería incluir información adicional de los aeródromos, por ejemplo, una indicación de las concentraciones de aves en el aeródromo, junto con una indicación del movimiento diario considerable entre las zonas de descanso y alimentación, en lo posible, y gráficos de concentración de aves en las inmediaciones del aeródromo.

Nota.— Los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión de la información aeronáutica (PANS-AIM, Doc 10066), Apéndice 2, contienen información adicional sobre el contenido de la Publicación de información aeronáutica.

Capítulo 9

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE

9.1 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE (WHMP) EN EL AERÓDROMO

9.1.1 Introducción

9.1.1.1 Un programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre (WHMP) es un método para que los explotadores de aeródromos adopten medidas razonables de control de los riesgos que entraña la fauna silvestre, hagan frente a las características que puedan atraer a los animales silvestres y controlen la presencia de estos en el aeródromo y sus inmediaciones. Se debería desarrollar un WHMP basado en la evaluación de riesgos del peligro que representa la fauna silvestre en función del tamaño y la complejidad del aeródromo.

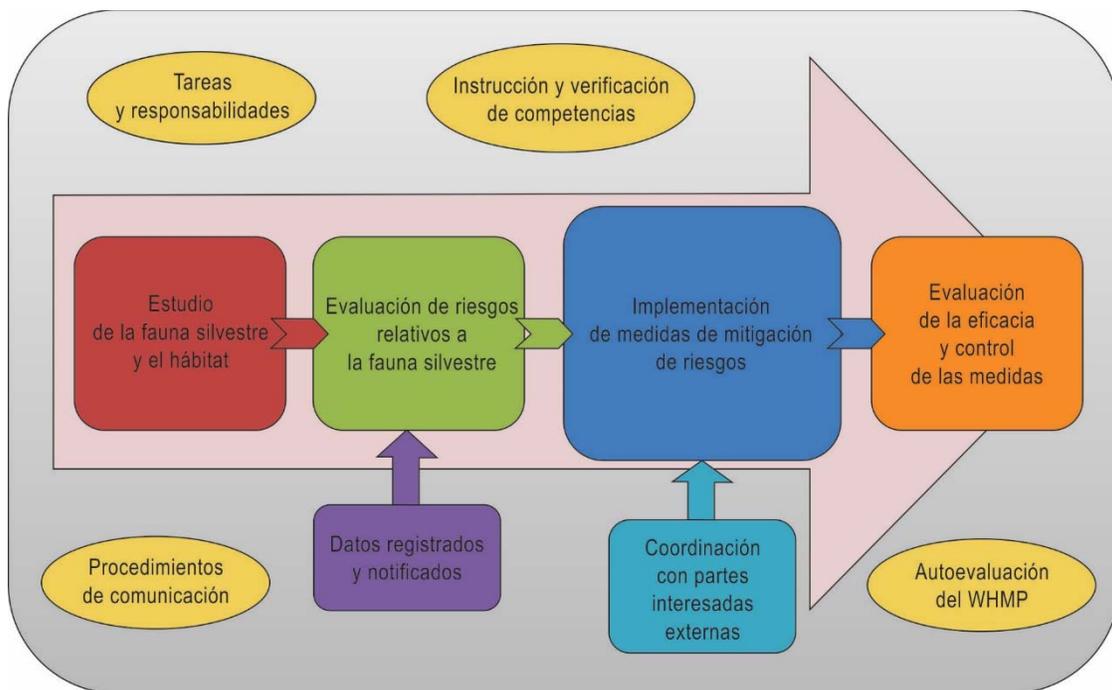


Figura 9-1. Proceso del Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre

9.1.1.2 El aeródromo debería establecer procedimientos para la recopilación de datos, el análisis de riesgos y la implementación de medidas de control de la fauna silvestre. El personal del aeródromo debería recibir instrucción para adquirir competencias en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre, con funciones y responsabilidades bien definidas.

9.1.1.3 El WHMP no solo debería considerar el establecimiento de medidas internas específicas para el explotador de aeródromo. Para que sea efectivo, será necesario hacer participar a distintas partes interesadas y entidades externas a lo largo de su elaboración, ya que dichas partes pueden estar vinculadas a la presencia de fauna silvestre, hábitats atractivos, utilización de los terrenos, etc.

9.1.1.4 El peligro que representa la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones cambia constantemente a causa de las modificaciones en la utilización de los terrenos, las políticas de gestión y los factores ambientales. Además, la fauna silvestre se puede adaptar o habituar a estrategias de control que en su momento fueron efectivas o desarrollar nuevos patrones de comportamiento o alimentación en el aeródromo o sus alrededores. Estos factores pueden menoscabar la eficacia del WHMP.

9.1.1.5 Se debería revisar el WHMP si se observan cambios relativos al peligro que representa la fauna silvestre (por ejemplo, cambios en la planificación de la utilización de los terrenos, choques de importancia, observación de nuevas especies de fauna silvestre, cambios operacionales, etc.) y, como mínimo, esa revisión debería ser anual. Se debería modificar el WHMP según sea necesario.

9.1.1.6 El WHMP debería incluir, como mínimo:

- a) una descripción de la organización del WHMP;
- b) las funciones y tareas del personal del aeródromo que participa en el WHMP;
- c) una descripción de las operaciones del aeródromo;
- d) procedimientos, incluidos los medios y el personal del aeródromo para recabar, notificar y registrar datos sobre la fauna silvestre avistada y los choques con animales silvestres;
- e) un método y un procedimiento de evaluación de riesgos de seguridad operacional relativos a la fauna silvestre (incluidas las revisiones anuales);
- f) procedimientos, medios y personal para la gestión del hábitat y los terrenos;
- g) procedimientos, medios y personal para expulsar, disuadir y eliminar la fauna silvestre, incluidos los medios letales cuando proceda;
- h) procedimientos de coordinación con partes interesadas internas y externas;
- i) procedimientos, medios y disposiciones para la instrucción del personal de aeródromo; y
- j) procedimientos e indicadores de rendimiento para controlar las medidas de mitigación aplicadas y evaluar su eficacia, así como la del propio WHMP (en lo que respecta al aumento o la disminución del nivel de riesgo de choque con animales silvestres).

9.1.2 Funciones y tareas en el marco del WHMP

9.1.2.1 El WHMP debería detallar las funciones y tareas de todo el personal del aeródromo que:

- a) elabore e implemente el WHMP;

- b) supervise las actividades diarias (detalladas en las siguientes secciones);
- c) registre la fauna silvestre (presencia y movimientos);
- d) registre y analice los datos recabados (avistamientos, choques con animales silvestres, etc.);
- e) lleve a cabo estudios periódicos, estudios de la fauna silvestre y evaluaciones de riesgos de seguridad operacional relativos a esta para elaborar e implementar el WHMP;
- f) gestione el hábitat para reducir el atractivo de las áreas identificadas, si procede;
- g) expulse, disuada y elimine animales silvestres peligrosos;
- h) notifique choques con animales silvestres a la CAA y la OACI;
- i) esté a cargo de la coordinación con las partes interesadas y entidades externas;
- j) evalúe y actualice el WHMP según sea necesario; y
- k) por cualquier otro motivo, participe en la gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

9.1.2.2 Además de las responsabilidades mencionadas, el explotador de aeródromo debería designar un responsable o coordinador de fauna silvestre, que coordinará todas las tareas de gestión del peligro que representa la fauna silvestre asociadas al WHMP.

9.1.2.3 Con respecto al personal de control de fauna silvestre en el aeródromo, si este no cubre todo el horario de operación del aeródromo, sería preciso indicar qué grupos estarían a cargo del control de fauna silvestre en su ausencia.

9.1.2.4 El Capítulo 2, Partes interesadas, contiene más información sobre las funciones y tareas relacionadas con las partes interesadas.

9.1.3 Recopilación, notificación y registro de datos sobre choques con animales silvestres y avistamiento de fauna silvestre

9.1.3.1 Los datos recopilados deberían ser lo más precisos y fiables posible, ya que contribuirán a identificar peligros en el aeródromo y sus inmediaciones.

9.1.3.2 El WHMP debería hacer referencia a los protocolos o procedimientos de comunicación entre las distintas partes interesadas presentes en el aeródromo que intervienen en la detección, el registro, la recopilación y la notificación de choques con animales silvestres y avistamientos.

9.1.3.3 El explotador de aeródromo debería asegurarse de que exista un proceso de comunicación rápida entre quienes participan en el control de la fauna silvestre, así como con el ATC y las líneas aéreas. Esto es necesario cuando la fauna silvestre entraña un peligro específico, a fin de permitir que el ANSP emita advertencias apropiadas a las aeronaves que operan en el aeródromo y sus inmediaciones.

9.1.3.4 También se deberían indicar los medios y procedimientos que utiliza el explotador de aeródromo para recolectar e identificar especies mediante plumas, restos de animales, análisis de ADN, etc.; así como el personal que participa en las actividades mencionadas.

9.1.3.5 Se dispone de información adicional sobre la manera de efectuar estudios de fauna silvestre y registrar y notificar los incidentes con animales silvestres (véase el Capítulo 2, 2.2.4, Recopilación, notificación y registro de datos sobre incidentes con animales silvestres y avistamiento de fauna silvestre).

9.1.4 Evaluación de riesgos de seguridad operacional relativos a la fauna silvestre

9.1.4.1 Se deberían emplear los datos recopilados y registrados durante el año para efectuar una evaluación de riesgos relativos a la fauna silvestre (véase el Capítulo 3).

9.1.4.2 Se deberían documentar los resultados y las conclusiones de la evaluación de riesgos relativos a la fauna silvestre en el WHMP y esos resultados deberían aportar información sobre las especies y presencia de fauna silvestre peligrosa. Esto permitirá identificar las zonas más vulnerables del aeródromo y sus inmediaciones, ya que las zonas con elevada presencia de fauna silvestre podrían coincidir con la trayectoria de vuelo de las aeronaves.

9.1.4.3 El explotador de aeródromo debería priorizar la gestión de la fauna silvestre en función del nivel de riesgo. Se deberían aplicar medidas de mitigación de las especies que representan el mayor riesgo.

9.1.5 Medidas de gestión del peligro que representa la fauna silvestre

9.1.5.1 El explotador de aeródromo debería aplicar medidas para la gestión del hábitat y la utilización de los terrenos, de modo de evitar el ingreso de fauna silvestre en el aeródromo y expulsar o eliminar la fauna silvestre que ya se encuentre allí.

9.1.5.2 El WHMP debería incluir los recursos empleados en las tareas de gestión de fauna silvestre (por ejemplo, vehículos, pirotecnia, trampas, etc.). Se debería detallar el personal a cargo de la gestión del hábitat y la fauna silvestre y el personal encargado de llevar a cabo las medidas preventivas y correctivas. El Capítulo 4, Gestión del hábitat y el Capítulo 5, Gestión de la fauna silvestre peligrosa, contienen información adicional sobre esas medidas.

9.1.5.3 Se deberían incluir todas las medidas de mitigación en el WHMP, ya que esto facilitará la realización de las evaluaciones pertinentes a lo largo del año.

9.1.5.4 Es aconsejable que cada medida del WHMP incluya, como mínimo, la siguiente información:

- a) especies y actividad de riesgo en las que se centra el Programa;
- b) tipo y descripción de la actividad de mitigación;
- c) detalles técnicos;
- d) período de implementación y plazos;
- e) personal responsable de la aplicación; y
- f) resultados y eficacia.

9.1.5.5 Cada medida debe tener un indicador de rendimiento apropiado, es decir, una característica mensurable específica para evaluar su eficacia.

9.1.5.6 A continuación figuran algunos ejemplos de indicadores de rendimiento:

Ejemplo 1

Problema: la población de buitres del Aeródromo X aumentó a pesar de la gestión del hábitat, lo que derivó en un aumento del riesgo. Se determinó que la principal fuente de alimento de los buitres consiste en pequeños roedores. Se aplicó rodenticida en el aeródromo para reducir la cantidad de roedores que son fuente de alimento para los buitres.

Indicadores: cantidad de buitres en el aeródromo; cantidad de roedores en el aeródromo; cantidad de rodenticida utilizado; cantidad de choques con buitres.

Ejemplo 2

Problema: se observan grietas y cavidades en el edificio terminal. Aumenta la cantidad de vencejos y palomas que anidan y se refugian. El explotador de aeródromo instala redes en las cavidades para evitar el acceso.

Indicadores: cantidad de grietas o cavidades detectadas; cantidad de grietas o cavidades cubiertas; cantidad de nidos en las cavidades; cantidad de aves en las cavidades; cantidad de heces encontradas en las cavidades.

9.1.6 Coordinación con las partes interesadas

9.1.6.1 El WHMP debería incluir una descripción de los mecanismos de comunicación, cooperación y coordinación con todas las partes interesadas relevantes, en especial, con aquellas que realizan actividades que puedan fomentar la presencia de fauna silvestre (recolección de cultivos, elementos acuáticos, carreras de palomas, vertederos, caza, etc.).

9.1.6.2 Se deberían registrar, controlar y evaluar en el WHMP del aeródromo las medidas de mitigación de la gestión del peligro que representa la fauna silvestre adoptadas por las partes interesadas externas en las inmediaciones del aeródromo.

9.1.6.3 El Capítulo 2 contiene información adicional sobre las partes interesadas.

9.1.7 Instrucción del personal

9.1.7.1 El WHMP debería incluir información sobre la instrucción:

- a) del personal de control de fauna silvestre; y
- b) las personas responsables de la elaboración e implementación del WHMP.

9.1.7.2 El WHMP debería incluir procedimientos para la instrucción inicial y periódica del personal que participa en el control de la fauna silvestre.

9.1.7.3 El Capítulo 7, Instrucción, contiene información adicional sobre el contenido y los requisitos de instrucción.

9.1.8 Autoevaluación

El explotador de aeródromo debería contar con un procedimiento para evaluar periódicamente, como mínimo, los siguientes aspectos:

- a) la implementación adecuada de tareas y responsabilidades relacionadas con el control de la fauna silvestre;

- b) el funcionamiento adecuado de los protocolos de comunicación;
- c) la identificación correcta de las especies más peligrosas y las zonas atractivas; la información se actualiza de forma periódica y adecuada;
- d) la recopilación y el registro efectivos de datos (incluido el protocolo para la recolección de restos de animales y la identificación de choques con animales silvestres);
- e) la precisión y eficacia del sistema de informes;
- f) el estado de implementación y eficacia de cada medida de mitigación;
- g) la coordinación periódica con las partes interesadas (comités locales sobre fauna silvestre, grupos de trabajo, etc.) conforme a un cronograma; y
- h) la instrucción apropiada en materia de fauna silvestre conforme al cronograma.

9.2 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE

9.2.1 El explotador de aeródromo debería evaluar la eficacia del WHMP, como mínimo, anualmente. Durante esa evaluación se pueden identificar cambios en las condiciones del aeródromo, tanto operacionales como ecológicas, en el desempeño del personal y procedimientos obsoletos, lo que motivará un examen del WHMP.

9.2.2 La evaluación del WHMP puede tener varios niveles de complejidad y detalle y puede consistir en respuestas simples a listas de verificación básicas o en el establecimiento de un sistema de medición cuantificable, que incluya indicadores avanzados y retrospectivos y calificaciones, a partir de los cuales se determinará si el WHMP funciona bien o si es preciso mejorarlo.

9.2.3 El nivel más básico de evaluación del WHMP debería consistir en responder de manera afirmativa o negativa las preguntas del Programa. En caso de que las respuestas a dichas preguntas sean negativas o confusas, se deberían establecer medidas para hacer frente a las deficiencias. Entre las preguntas básicas, se puede incluir:

- ¿Se han establecido adecuadamente en el aeródromo las funciones, tareas y responsabilidades de gestión de la fauna silvestre? ¿Se prevé un “administrador o coordinador de fauna silvestre” en el WHMP?
- ¿Existe un procedimiento de comunicación adecuado entre las diferentes partes interesadas para alertar sobre la presencia de choques con animales silvestres?
- ¿Está al tanto el personal de gestión de fauna silvestre de las especies que constituyen un riesgo para el tránsito aéreo y las zonas atractivas para la fauna silvestre del aeropuerto y sus inmediaciones?
- ¿Se registran e informan correctamente los avistamientos de fauna silvestre y los choques con animales? ¿Cuál es el promedio de identificación de especies en los choques con animales silvestres?
- ¿Incluye el WHMP una adecuada evaluación de riesgos relativos a la fauna silvestre efectuada por personal competente?
- ¿Se toman en el aeródromo medidas de gestión del hábitat y medidas de dispersión y extracción de animales silvestres? ¿Se mide la eficacia de esas medidas?

- ¿Existe la coordinación con partes interesadas externas? ¿Se celebran reuniones periódicas con ellas?
¿Es eficaz el comité local sobre fauna silvestre?
- ¿Se imparte instrucción sobre gestión de la fauna silvestre al personal que interviene en esa actividad (en todos los niveles)?
- ¿Se está llevando a cabo la autoevaluación del WHMP?

9.2.4 Una vez establecida esta base, se puede incrementar la complejidad formulando preguntas más específicas para determinar el nivel de cumplimiento.

- ¿Se ha establecido un plan de utilización de los terrenos que contemple la utilización efectiva de los terrenos dentro y fuera del aeródromo, en lo que respecta al WHMP?
- ¿Qué medidas ecológicas se implementan para reducir el atractivo para la fauna silvestre en el aeródromo y sus inmediaciones?
- ¿Están prohibidos los vertederos de basura alrededor del aeródromo? En caso afirmativo, ¿a qué distancia están prohibidos?
- ¿Resulta adecuado el cercado del aeródromo para evitar las incursiones de animales silvestres peligrosos?
- ¿Qué métodos de repulsión se implementan en el aeródromo?
- ¿Se emplea y capacita al personal del aeródromo específicamente para controlar y dispersar la fauna silvestre del aeródromo?
- ¿Cuál es el índice de choques con animales silvestres del aeródromo de los últimos cinco años (con o sin daños a aeronaves)?
- ¿Existe un procedimiento para recopilar periódicamente información sobre los animales silvestres hallados en el aeródromo y sus inmediaciones, tanto muertos como vivos?
- ¿Se ha establecido un procedimiento para la identificación positiva de restos de animales silvestres?
- ¿Cuántos informes procedentes de pilotos están relacionados con la intrusión de animales silvestres, que no sean aves, en los últimos cinco años?
- ¿Se ha completado una lista con aquellos elementos situados en el aeródromo y sus inmediaciones que atraen animales silvestres?

9.2.5 El propósito de esas evaluaciones es llevar registros consistentes de presencia de fauna silvestre, actividades de control de fauna silvestre e incidentes conexos. El uso de un formato normalizado para llevar todos los registros permite compilar con facilidad los sucesos y actividades en resúmenes narrativos y estadísticos mensuales y anuales. Una vez que se dispone de esos resúmenes, se pueden efectuar exámenes y comparaciones objetivos de las tendencias de choques, las actividades de la fauna silvestre, los métodos de control aplicados y otros factores. Entre los ejemplos de procedimientos de documentación sistemática, cabe señalar los registros diarios de actividad de la fauna silvestre, estudios, patrullajes, choques entre animales silvestres y aeronaves y actividades de control de fauna silvestre.

9.2.6 El método más riguroso y sistemático para medir la eficacia de la gestión de la fauna silvestre en el aeródromo sería un mecanismo de medición del rendimiento. Los indicadores de rendimiento (parámetros utilizados para controlar y evaluar el rendimiento) son métricas seleccionadas que están alineadas más estrechamente con el objetivo final de reducir los riesgos que representa la fauna silvestre y contribuirán a determinar si el explotador de aeródromo gestiona de manera adecuada el peligro que representa dicha fauna.

9.2.7 Los indicadores de rendimiento deben ser métricas obtenidas y medidas de manera sencilla y dejar en claro lo que están midiendo. Pueden ser indicadores primarios (retrospectivos) o secundarios (avanzados).

9.2.8 Los indicadores primarios (retrospectivos) miden sucesos que ya han ocurrido. También se los denomina indicadores basados en resultados y por lo general –pero no en todos los casos– representan los resultados negativos que la organización pretende evitar. Los indicadores secundarios (avanzados) miden los procesos y los insumos que se implementan para mejorar o mantener el rendimiento. También se los denomina indicadores de actividad o proceso, ya que controlan y miden condiciones que podrían dar lugar o contribuir a un resultado en concreto.

9.2.9 Los indicadores retrospectivos suelen estar orientados a los resultados, son fáciles de medir pero es difícil mejorarlos o incidir en ellos (p. ej., cantidad de choques con animales silvestres), mientras que los indicadores avanzados suelen estar orientados a los insumos, son difíciles de medir y es fácil incidir en ellos (p. ej., cantidad de actividades de repulsión).

9.2.10 Aunque en general hubo una tendencia a utilizar indicadores retrospectivos (cantidad de choques con animales silvestres relacionados con los movimientos de aeronaves, porcentaje de choques que causan daños o efectos en el vuelo, etc.) como medida de la eficacia de un WHMP, los indicadores avanzados también son de utilidad. Muestran la manera en que el personal lleva a cabo sus tareas y el modo en que está preparado el sistema para evitar que ocurran los sucesos más graves (incidentes y accidentes) mediante buenas prácticas de seguridad operacional, uso correcto de procedimientos, etc.

9.2.11 Algunos indicadores avanzados para evaluar un WHMP podrían ser:

- a) presencia de fauna silvestre en el aeródromo;
- b) integridad de los informes de choques con animales silvestres;
- c) integridad de los registros de gestión de fauna silvestre;
- d) porcentaje de identificación de especies silvestres en sucesos de choque;
- e) porcentaje de personal que recibe instrucción en gestión de fauna silvestre;
- f) porcentaje de medidas de gestión de fauna silvestre llevadas a cabo; y
- g) frecuencia de las reuniones de los comités sobre fauna silvestre.

9.2.12 Una medición de rendimiento ideal tendrá en cuenta tanto los indicadores primarios como los secundarios. Para utilizar esas métricas, resulta fundamental contar con un registro histórico preciso de todas las actividades y sucesos relativos a la gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

9.3 EVALUACIÓN POR LA CAA DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE

9.3.1 La CAA debería evaluar el WHMP para garantizar la mitigación eficaz y eficiente del peligro que representa la fauna silvestre. Las CAA pueden detectar deficiencias en un WHMP y deberían velar por que el WHMP cumpla todas las reglamentaciones.

9.3.2 Las CAA evalúan la eficacia del programa y determinan si este cumple las reglamentaciones llevando a cabo inspecciones y auditorías periódicas. Asimismo, pueden utilizar cuestionarios de evaluación similares a los indicados en 9.2, Evaluación del Programa de gestión del peligro que representa la fauna silvestre.

9.4 EVALUACIÓN POR LA CAA DE SU SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL RELATIVO AL PELIGRO QUE REPRESENTA LA FAUNA SILVESTRE

9.4.1 La CAA debería contar con un plan nacional de gestión del peligro que representa la fauna silvestre como parte del Programa estatal de seguridad operacional. El plan puede incluir reglamentaciones, la publicación de textos de orientación, divulgación, investigación, recopilación de datos y asociaciones con el objeto de reducir el riesgo que representa la fauna silvestre.

9.4.2 La CAA debería medir la eficacia de la vigilancia de los aeródromos y la seguridad operacional de la aviación en general, como se describe en el *Manual de gestión de la seguridad operacional* (Doc 9859). En lo relativo al peligro que representa la fauna silvestre para la aviación, esa medición puede incluir revisiones de sus métodos para hacer frente a ese peligro.

9.4.3 La CAA debería asegurarse de que el personal que participa en las actividades de vigilancia del peligro que representa la fauna silvestre haya recibido la debida instrucción (véase el Capítulo 2, 2.5, Autoridades de Aviación Civil). Si la CAA no puede efectuar por sí misma la revisión, puede procurar asistencia externa (otros países, otros comités nacionales sobre fauna silvestre) para determinar si la orientación es suficiente.

9.4.4 La CAA debería contar con procedimientos para determinar el cumplimiento de los requisitos de notificación de choques con animales silvestres y evaluar la calidad y cantidad datos de notificación de choques con animales silvestres. La CAA identifica tendencias deficientes y, en última instancia, mejora la notificación de los choques con animales silvestres.

9.4.5 La CAA debería analizar y resumir los registros de choques para determinar no solo la cantidad sino también la calidad de esos registros. Existen varios métodos que se utilizan para determinar la mejor manera de evaluar la eficacia de la notificación de choques con animales silvestres y, en última instancia, la reducción de los choques que causan daños. En algunos casos se aplica una proporción simple entre choques que producen y no producen daños, o la cantidad de choques con daños por operación de aeronave, o el peso total de los animales silvestres que intervinieron en colisiones, en lugar de la cantidad de choques registrados.

9.4.6 Se puede medir la eficacia de la CAA evaluando la cantidad de aeródromos que han implementado un WHMP satisfactorio.

ISBN 978-92-9265-238-8



9

789292

652388