

# Norma Básica de Riesgos en Aviación

## Operaciones de las Aeronaves Contratadas





## Contenido

Todas las Amenazas 1.0: Controles Comunes	6	<b>Apéndices</b>	<b>22</b>
Amenaza 2.0: Salidas de Pista	9	Apéndice 1: Calificaciones, Experiencia y Habilitación de la Tripulación de Vuelo	23
Amenaza 3.0: Agotamiento de Combustible	10	Apéndice 2: Equipo Básico de la Aeronave	24
Amenaza 4.0: Contaminación del Combustible	11	Apéndice 3: Abreviaciones	25
Amenaza 5.0: Vuelo Controlado Contra el Terreno (CFIT)	12	Apéndice 4: Operaciones de Carga Externa	26
Amenaza 6.0: Pérdida de control – En vuelo (LOC-I)	13	Apéndice 5: Operaciones con Gafas para Visión Nocturna (NVG)	32
Amenaza 7.0: Carga Incorrecta	14	Apéndice 6: Operaciones de Reconocimiento Geofísico en Vuelo	37
Amenaza 8.0: Colisión en Tierra	15		
Amenaza 9.0: Colisión en el Aire	16		
Amenaza 10.0: Falla Estructural o Mecánica	17		
Amenaza 11.0: Clima	18		
Amenaza 12.0: Vuelo para Evacuaciones Médicas	19		
Defensas 13.0: Accidente Aéreo	20		

## Propósito

Esta Norma les proporciona a las compañías los requisitos mínimos para realizar la gestión basada en el riesgo de las operaciones de aviación que respaldan sus actividades.

Se deben obedecer todos los reglamentos nacionales e internacionales pertinentes a las operaciones de aviación. Esta Norma está diseñada para complementar esos requisitos.

## Estructura del Documento

La Norma se presenta en un formato basado en riesgo para destacar la relación entre las amenazas para las operaciones de aviación, los controles relacionados y las medidas de recuperación/mitigación aplicables, tal como se ilustra en la Figura 1.

El formato tiene el propósito de ayudar a todo el personal de la compañía que participa en la coordinación de actividades de aviación en la gestión y la comprensión de los riesgos de aviación y su operación.

Se exhorta a todas las compañías y los operadores aéreos a que evalúen adicionalmente todos los controles en cuanto al riesgo, al nivel de detalle que consideren necesario, para sus operaciones individuales.

## Revisión del Operador Aéreo

Esta Norma está diseñada para utilizarse como una referencia primaria para la revisión y la aprobación de operadores aéreos que apoyan a las compañías que participan en la industria de exploración y explotación de recursos naturales. A los operadores aéreos se los auditará según la Lista Maestra de Preguntas de BARS con preguntas extraídas de esta Norma y los Anexos de la OACI.

## Variaciones

Las variaciones a esta Norma quedan a discreción de cada compañía. Se recomienda evaluar cada variación para demostrar que los riesgos relacionados con la misma sean tolerables y justifiquen la continuación segura de las operaciones.

El diagrama que muestra el Proceso de Variación de la Norma Básica de Riesgos en Aviación se encuentra en la Figura 2 de la página 8.

## Definiciones Clave

### Compañía

Se refiere a la entidad individual que utiliza esta Norma para apoyar sus operaciones de aviación.

### Operador

Se refiere a una compañía que opera aeronaves y que proporciona servicios de aviación.

### Entorno Hostil

Es un entorno en el que no puede asegurarse un aterrizaje de emergencia exitoso, o en el que los ocupantes de la aeronave no pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos, o donde no puede proporcionarse búsqueda y respuesta/capacidad de rescate de acuerdo con a los tiempos requeridos de exposición física a los elementos.

### Entorno no Hostil

Es un entorno en el que puede asegurarse razonablemente un aterrizaje de emergencia exitoso y en el que los ocupantes de la aeronave pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos climáticos. Puede proporcionarse búsqueda y respuesta/capacidad de rescate de acuerdo con a los tiempos requeridos de exposición física a los elementos.

### Contrato a Largo Plazo

Cualquier contrato que utilice aeronaves exclusivas por una duración planeada mayor a seis meses.

### Especialista Competente en Aviación

Un asesor de aviación designado por la compañía o auditor acreditado por BARS de Flight Safety Foundation.

El Apéndice 3 presenta definiciones adicionales relacionadas con el uso de esta Norma.

| Se han utilizado barras para indicar los cambios sustanciales en el contenido o la finalidad de la Norma.

**Figura 1: Modelo de riesgo Bow Tie de BARS – Diagrama de Controles de Gestión de Riesgos**



- Reportes Meteorológicos de Destino
- Orientación de Pendiente

- Plan de Abastecimiento de Combustible VFR
- Reabastecimiento de Combustible en Caliente

- Combustible en Barriles

- Procedimientos de Aproximación Fallida
- Monitoreo de Datos de Vuelo
- Operaciones con Tripulación Múltiple
- Entrenamiento de CRM/ADM
- TAWS

- Auditoría de Seguridad de Vuelo en Línea (LOSA)

- Instrucciones para Pasajeros
- Información en Múltiples Idiomas

- Cerca Perimetral
- Control de Aeródromos

- Luces Estroboscópicas de Alta Intensidad

- Sistema de Advertencia Sonora de la Presurización de Cabina
- Tareas Esenciales de Mantenimiento (CMTs) e Inspecciones Independientes

- Requisitos Mínimos para VFR
- Entrenamiento en Climas Fríos

- Limpieza de Aeronave tras Misión de Evacuación
- Llegada a Destino

## Accidente Aéreo



### Medidas de Recuperación:

Normas de Certificación de Aeronaves

Plan de Respuesta ante Emergencias

Transmisor de Posición de Emergencia

Seguimiento de Vuelos por Satélite

Seguimiento de Vuelo

Equipo de Supervivencia

Radiobaliza de Localización Personal para la Tripulación de Vuelo

Equipo de Primeros Auxilios

Requisitos de Vestimenta de los Pasajeros

Grabador de Voz de la Cabina (CVR)/  
Grabador de Datos de Vuelo (FDR)

Arnés para el Torso Superior

Restricciones para Asientos Laterales

Cajas para Accidentes Aéreos

Brigada de Lucha Contra Incendios

Seguro

# Todas las Amenazas 1.0: Controles Comunes

## Controles comunes que aplican a todas las amenazas descritas en esta Norma

### Control Común 1.1: Operador Aéreo Autorizado

Únicamente podrán utilizarse operadores aéreos autorizados que cuenten con la aprobación de uso según el proceso establecido por la compañía, y si fuera necesario, por parte de un especialista competente en aviación.

### Control Común 1.2: Calificaciones, Experiencia y Habilitación de la Tripulación de Vuelo

La tripulación debe cumplir con los requerimientos que se mencionan en el Apéndice 1.

Como alternativa al cumplimiento de los estrictos requerimientos en materia de horas que se detallan en el Apéndice 1, se ha aprobado una serie de rutas de Entrenamiento basado en experiencia previa (CBT) para usarlos dentro del Programa BARS. El CBT sirve como ruta alternativa en materia de requisitos de calificación y experiencia de pilotos, al tiempo que ofrece un nivel equivalente de seguridad. El uso de la ruta de CBT dependerá de la aprobación de la compañía cliente y de la revisión del programa por parte de un especialista competente en aviación. Encontrará información concreta sobre cada una de las opciones de CBT en las Pautas de Implementación de BARS.

### Control Común 1.3: Chequeo y Entrenamiento de la Tripulación de Vuelo

La tripulación debe recibir entrenamiento anual respecto de las normas de las autoridades de aviación civil apropiadas y dos verificaciones de vuelo por año (o cada seis meses en el caso de las operaciones contratadas a largo plazo). Los controles de vuelo deben incluir una renovación anual del permiso de vuelo por instrumentos (cuando corresponda), verificación de base o de dominio (no ingreso) y una verificación de ruta (se permite en vuelo remunerados).

Cuando se experimenten distintas temporadas climáticas, tales como condiciones de invierno con nieve/hielo, se recomienda capacitación relacionada con el cambio de estación. Antes de iniciar las tareas de vuelo en una ubicación nueva con contratos a largo plazo, todos los miembros de la tripulación deben recibir una verificación de línea documentada que incluya orientación sobre procedimientos locales y ambiente.

### Control Común 1.4: Calificación del Personal de Mantenimiento

El personal de mantenimiento debe cumplir con los requerimientos de experiencia presentados en el Apéndice 1.

### Control Común 1.5: Capacitación de Mantenimiento

El operador aéreo o la organización de mantenimiento aprobada debe establecer un programa de capacitación para el personal de mantenimiento como mínimo cada tres años. La capacitación debe incluir factores humanos en mantenimiento y documentación y procedimientos de mantenimiento de la compañía, y cuando corresponda, deberá incluir los componentes técnicos para el mantenimiento de aeronaves y sistemas aeronáuticos.

### Control Común 1.6: Equipo Básico de la Aeronave

El equipo básico de la aeronave debe cumplir con los requerimientos que se presentan en el Apéndice 2.

### Control Común 1.7: Política sobre Alcohol y Drogas

El operador aéreo debe tener una política sobre alcohol y drogas que cumpla con todos los requerimientos de la autoridad reguladora responsable. Cuando no existan dichos requerimientos normativos, el operador debe cumplir por lo menos con los requerimientos de la compañía contratante.

### Control Común 1.8: Límites de Tiempo de Vuelo

A menos que los requerimientos de la autoridad reguladora responsable sean más exigentes, deberán aplicarse los siguientes límites de tiempo de vuelo:

Operación con Un Solo Piloto	Operaciones con Dos Pilotos
8 horas de vuelo diario	10 horas de vuelo diario
40 horas en cualquier período consecutivo de 7 días	45 horas en cualquier período consecutivo de 7 días
100 horas en cualquier período consecutivo de 28 días	120 horas en cualquier período consecutivo de 28 días
1000 horas en cualquier período consecutivo de 365 días	1200 horas en cualquier período consecutivo de 365 días

### Control Común 1.9: Tiempo de Servicio de la Tripulación

Un día de trabajo no debe exceder 14 horas, y cuando se excedan las 12 horas, debe ir seguido de un período de descanso de 10 horas como mínimo. La tripulación que se encuentra en asignación por rotación que llegue después de un viaje de noche o de un viaje que exceda cuatro cambios de zonas horarias, no debe ser puesta en lista para volar sino hasta después de cumplir el período de descanso mínimo de 10 horas.

Se pueden utilizar programas normativos y aprobados de manejo de fatiga en lugar de los límites anteriormente mencionados cuando los avale un especialista competente en aviación.

### Control Común 1.10: Tiempo de Servicio de Mantenimiento (Duty)

El operador aéreo o la organización de mantenimiento aprobada debe establecer un programa de manejo de fatiga para minimizar los efectos de la fatiga aguda y crónica entre el personal de mantenimiento. Esto debe incluir las horas máximas de trabajo, los períodos de descanso mínimo y la programación por lista. El requerimiento de llevar a cabo mantenimiento durante la noche debe ser revisado por un especialista competente en aviación.

### Control Común 1.11: Sistema de Gestión de Seguridad Operacional del Operador Aéreos (SMS)

Todos los operadores aéreos deben contar con un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) integrado completamente en cada parte de la organización.

Consulte la siguiente información acerca del desarrollo del SMS:

**Sistema de Gestión de Seguridad Operacional de OACI**

**Flight Safety Digest, Volumen 24 N.º 11 – 12, Nov – Dic de 2005**

**Equipo Internacional de Seguridad en Helicópteros – Herramientas SMS**

### Control Común 1.12: Notificación de Accidentes e Incidentes

Como parte de su SMS, el operador aéreo debe notificarle a la compañía acerca de cualquier incidente, accidente o evento no común relacionado con los servicios proporcionados por la compañía que haya, o que potencialmente haya, interrumpido las operaciones o puesto en riesgo la seguridad.

### Control Común 1.13: Evaluación de Riesgos Operativos

Los operadores aéreos deben realizar una evaluación de los riesgos, incluidos los controles de mitigación, antes de iniciar las operaciones de alguna actividad de aviación nueva o existente.

### Control Común 1.14: Subarrendamiento de Aeronaves

El subarrendamiento (contratación cruzada) por parte del operador aéreo no debe llevarse a cabo sin la aprobación de la compañía contratante. Independientemente de la titularidad, las aeronaves contratadas deben operarse y controlarse según el Certificado de Operador Aéreo (AOC) en virtud del cual se realice su operación.



# Amenaza 2.0: Salidas de Pista

La aeronave se sale de la pista durante el despegue o el aterrizaje y se produce un accidente

## Amenaza

Amenaza 2.0:  
Salidas de Pista

## Controles

- Diseño de Aeródromos y Diseño de Helipuertos
- Inspecciones de Aeródromos
- Evaluaciones del Lugar de Aterrizaje

- Longitud de Pista Compensada
- Reportes Meteorológicos de Destino
- Orientación de Pendiente

### Control 2.1: Diseño de Aeródromos y de Helipuertos

Cuando la compañía no acepte asesoría local, se seguirán los lineamientos del Anexo 14, Aeródromos, Volumen I ("Diseños y Operación de Aeródromos") y del Anexo 14, Volumen II ("Helipuertos") de la OACI en lo que respecta a las consideraciones de diseño para la construcción, o remodelación mayor, de aeródromos y helipuertos bajo la titularidad y operación permanente de la compañía a largo plazo, en los que se basen las operaciones.

Se deben considerar los vientos predominantes y la ubicación de infraestructura minera/industrial en relación con las operaciones de despegue y aterrizaje en los aeródromos o helipuertos propuestos.

La Sección 4 de las Pautas de Implementación de BARS (BIG) proporciona directrices adicionales para los aeródromos para uso de emergencia o a corto plazo, mientras que la Sección 5 proporciona directrices adicionales sobre las normas para helipuertos.

### Control 2.2: Inspecciones de Aeródromos

Además de las inspecciones reglamentarias, todos los aeródromos bajo la titularidad u operación de la compañía, o ambas cosas, se deben someter a una revisión operativa anual realizada por un especialista competente en aviación aprobado por la compañía.

### Control 2.3: Evaluaciones del Lugar de Aterrizaje

Los operadores aéreos deben realizar evaluaciones del lugar de aterrizaje antes de iniciar las operaciones. Los resultados se deben incorporar en la evaluación de riesgos operativos (Control 1.13).

### Control 2.4: Longitud de Pista Compensada

Todas las aeronaves multimotor deben cumplir con los requisitos de pista compensada, de tal forma que, si se presenta una falla en un motor durante el despegue, la aeronave pueda detenerse en la pista restante y en la zona de frenado, o continuar (usando la pista restante y la zona libre de obstáculos) y despegar con un gradiente de ascenso neto mayor que el gradiente de obstáculo en el despegue.

### Control 2.5: Longitud de Pista Compensada – Sin Gráficas de Desempeño

Las aeronaves multimotor que no cuenten con gráficas de desempeño del Manual de Vuelo apropiado para cumplir con el Control 2.4 deben restringir su carga de pago para garantizar que, si falla un motor, la trayectoria neta de despegue supere obstáculos entre 35 y 1500 pies sobre el aeródromo, con las siguientes condiciones.

La falla ocurre:

- Cuando la aeronave ha alcanzado la mejor velocidad de ascenso ( $V_V$ );
- Se sube el tren de aterrizaje (si es retráctil);
- Los flaps se retraen por completo; y
- La hélice del motor no operativo se embandera.

### Control 2.6: Reportes Meteorológicos de Destino

Cuando se trate de aeródromos y helipuertos bajo la titularidad y operación de la compañía, se deben comunicar los siguientes datos a las aeronaves de llegada a través del Sistema de Observación Meteorológica Automático (AWOS) y/o un observador meteorológico entrenado:

- Dirección y velocidad del viento;
- Temperatura;
- Presión barométrica; y
- Visibilidad y altura de la base de las nubes.

Todos los equipos deben estar en un registro de calibración actualizada.

### Control 2.7: Orientación de Pendiente

Se deberá instalar la orientación de pendiente visual en todos los aeródromos bajo la titularidad y operación de la compañía.

# Amenaza 3.0: Agotamiento de Combustible

La aeronave realiza un aterrizaje o acuatizaje forzoso debido al agotamiento de combustible y se produce un accidente

## Amenaza

Amenaza 3.0:  
Agotamiento de  
Combustible

## Controles

- Chequeo de Combustible
- Datos Meteorológicos
- Plan de Vuelo

- Plan de Abastecimiento de Combustible IFR
- Plan de Abastecimiento de Combustible VFR
- Reabastecimiento de Combustible en Caliente

### Control 3.1: Chequeo de Combustible

El operador aéreo debe tener procedimientos que requieran que el piloto en comando se asegure que la aeronave contenga la cantidad requerida de combustible antes de cada vuelo.

### Control 3.2: Datos Meteorológicos del Plan de Vuelo

La tripulación debe tener acceso a información meteorológica fidedigna cuando este determinando las cargas de combustible en la planificación previa al vuelo.

### Control 3.3: Plan de Vuelo

Los vuelos deben seguir un plan de vuelo según las normas de vuelo por instrumentos (IFR) establecidas con el proveedor de servicios de control de tráfico aéreo correspondiente. Cuando no sea posible, se deben seguir planes de vuelo según las normas de vuelo visual (VFR), pero se deben establecer con una entidad responsable (proveedor de servicios de control de tráfico aéreo, operador aéreo o representante de la compañía en el sitio) y se volará en régimen de seguimiento de vuelo.

### Control 3.4: Plan de Combustible de las Normas de Vuelo por Instrumentos (IFR)

Además de los requisitos de reserva operativa de combustible, las cargas de combustible deben incluir el combustible que se utilice durante la puesta en marcha, taxi, en ruta, la aproximación y el desvío al alterno (de ser necesario).

Se deberá contar con reservas variables adicionales de un 10 % del combustible del recorrido y 30 minutos como reserva fija.

### Control 3.5: Plan de Combustible de las Normas de Vuelo Visual (VFR)

Las cargas de combustible deben cubrir la ruta planificada.

Se deberá contar con reservas variables adicionales de un 10 % del combustible del recorrido y 30 minutos como reserva fija.

### Control 3.6: Reabastecimiento de Combustible en Caliente

El reabastecimiento de combustible en caliente únicamente debe llevarse a cabo cuando se considere operativamente necesario y debe ser autorizado por la compañía antes de ser realizado.

El reabastecimiento de combustible en caliente con gasolina y combustible de turbina de alta volatilidad está prohibido.

Los operadores aéreos deben tener un procedimiento sobre el reabastecimiento de combustible en caliente que incluya los siguientes requisitos:

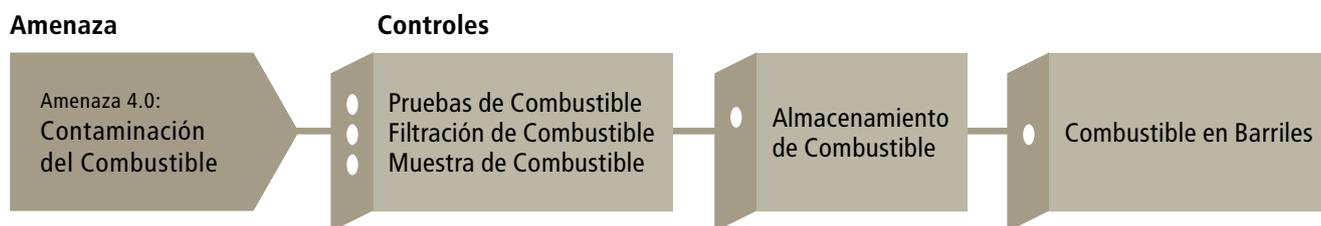
- Durante el reabastecimiento de combustible en caliente no debe haber pasajeros a bordo a menos que el piloto en comando considere que sea más seguro de esta forma. En este caso, los pasajeros deben recibir instrucciones sobre normas de seguridad antes del reabastecimiento. No se deben usar los asientos ubicados contra las paredes laterales (por ejemplo, Bell 212, 214, 412);
- Debe haber una unidad de bomberos disponible y dotada de personal;
- En el Manual de Operaciones del operador aéreo se deben indicar detalladamente todos los aspectos del reabastecimiento de combustible en caliente, incluidos el entrenamiento del personal, la secuencia de aterramiento de la aeronave y las responsabilidades del personal (además del piloto) requeridas: un mínimo de tres para operaciones con helicópteros, una para el reabastecimiento, una para la desactivación de las bombas y una para el guardafuego;
- Durante el reabastecimiento de combustible no se deberán usar radios;
- Antes de retirar el tapón de combustible y de introducir la boquilla de combustible o conectar la manguera de presión en el tanque de combustible de la aeronave, se deben conectar los cables de tierra de la estación de abastecimiento y de la manguera de combustible a la aeronave;
- Una vez concluido el reabastecimiento, el piloto en comando debe verificar que se retire todo el equipo, que se vuelva a colocar el tapón de combustible y que la aeronave se configure correctamente para el vuelo; y
- Antes del despegue, el piloto en comando debe confirmar las cargas correctas de combustible.

En circunstancias normales, no se deben reabastecer las aeronaves con los motores en marcha; esto solo puede hacerse si la unidad de potencia auxiliar (APU) no funciona. La APU en funcionamiento con los motores apagados no constituye reabastecimiento en caliente y es aceptable.

No se debe realizar el reabastecimiento de aeronaves con los motores en funcionamiento a menos que el fabricante de la aeronave y un regulador hayan aprobado un procedimiento específico, que cuente como respaldo con capacitación documentada de la tripulación de vuelo y de tierra. Se debe disponer de equipos para combate de incendios dotados de personal durante la actividad.

# Amenaza 4.0: Contaminación del Combustible

La aeronave se ve obligada a aterrizar en terrenos no preparados con un mínimo de advertencia debido a la contaminación del combustible, lo que causa la pérdida de la potencia del motor y da como resultado un accidente



## Control 4.1: Pruebas de Combustible

Al analizar el combustible suministrado se deben utilizar cápsulas detectoras de agua o algún equivalente que permita detectar la presencia de agua en suspensión. El piloto en comando debe verificar que la calidad del combustible que se está cargando sea aceptable para el funcionamiento de la aeronave.

## Control 4.2: Filtración de Combustible

Los sistemas de suministro de combustible, incluidos los sistemas portátiles, se deben equipar con filtración por bloqueo de agua del tipo "pasa o no pasa" (Go/No Go). Los cartuchos de filtros se deben marcar con la fecha del próximo cambio o ciclo de inspección. Se deben reemplazar todos los filtros al menos una vez al año o a diferenciales de presión nominados según se indica en la carcasa del filtro o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Cuando el combustible es suministrado por un proveedor conocido mediante prácticas aceptadas internacionalmente, se puede considerar que se encuentra en vigencia un nivel equivalente de gestión de riesgos si se están cumpliendo todos los procedimientos aplicables.

## Control 4.3: Muestra de Combustible

Al instalar tanques de abastecimiento de combustible en instalaciones bajo la titularidad u operación de la compañía, se debe especificar un declive en la base con un pozo de drenaje en el punto bajo del tanque (o equivalente) para poder obtener muestras, esto debe considerarse en la instalación.

Si se utiliza una fuente de combustible dedicada, se debe conservar una muestra de la fuente en un recipiente transparente con tapa roscada, etiquetado con la fecha actual hasta que se completen las actividades de vuelo diarias.

## Control 4.4: Almacenamiento de Combustible

Antes de probar y de autorizar para el uso, todas las instalaciones de almacenamiento de combustible se deben dejar asentar durante una hora por pie de profundidad (o tres horas por metro) luego de que se hayan reabastecido los tanques. Entre otros requisitos de almacenamiento se incluyen:

- Los tanques de almacenamiento deben tener succión por flotante o tubo vertical con medida mínima.
- Las entregas a granel se deben filtrar dentro de los tanques de almacenamiento.
- Los sistemas de combustible se deben identificar con un cartel durante el período de sedimentación que indique la hora a la que se completará la sedimentación.

- Los tanques de acero deben estar cubiertos con un revestimiento de epoxi, a menos que los tanques estén contruidos de acero inoxidable; y
- Los sistemas de combustibles de la compañía que se hayan construido recientemente deben tener sistemas de tubería soldados y de acero inoxidable.

Cuando el combustible es suministrado por un proveedor conocido mediante prácticas aceptadas internacionalmente, se puede considerar que se encuentra en vigencia un nivel equivalente de gestión de riesgos si se están cumpliendo todos los procedimientos aplicables.

## Control 4.5: Combustible en Barriles

Los operadores aéreos que utilizan combustible en barriles en el curso de sus operaciones deben tener un procedimiento para el manejo y el uso de combustible en barriles en existencia. Se deben cumplir los siguientes requisitos de ejecución:

Almacenamiento:

- Los barriles se deben almacenar:
  - en posición horizontal con tapones a las 3 y 9 horas; o
  - en posición vertical con la parte superior del barril cubierta para evitar la acumulación de agua en la tapa del barril; y
- Los barriles deben tener un contacto mínimo con el suelo (se deben utilizar camas de madera o equivalente) y deben estar cubiertos.

Calidad:

- Se debe consumir el combustible dentro de la fecha de certificación de la Nota de publicación de aviación;\*
- Los tapones deben estar ajustados y los sellos intactos antes de su uso;
- Se debe tomar una muestra del combustible e incluir una prueba positiva de la presencia de agua utilizando cápsulas detectoras de agua;
- La bomba de reabastecimiento debe estar equipada con un filtro "pasa o no pasa" (Go/No Go); y
- Antes de abastecer la aeronave, se debe bombear una pequeña cantidad de combustible dentro de un contenedor para eliminar todos los contaminantes de la manguera y la boquilla.

Para que los contaminantes se puedan asentar de manera óptima, los barriles se deben colocar en posición vertical tres horas antes de hacer las pruebas. En caso de que esto no sea posible (p. ej. búsqueda y rescate, Respuesta ante emergencias, etc.) se deben seguir todos los requisitos de rendimiento de este control.

\*En los casos en que el proveedor de combustible autoriza la prueba de combustible vencido y se extiende el período de certificación original, se puede utilizar el combustible en barriles hasta dicha fecha, pero no pasados los dos años. Se debe conservar la documentación de certificación revisada por el tiempo en que se tenga el combustible en barriles en existencia.

# Amenaza 5.0: Vuelo Controlado Contra el Terreno (CFIT)

Una aeronave en condiciones de vuelo controladas por la tripulación es dirigida contra la tierra (o el agua), lo que provoca un accidente

## Amenaza

Amenaza 5.0:  
Vuelo Controlado  
Contra el Terreno  
(CFIT)

## Controles

Nocturno/IFR  
– Tripulación Doble  
– Aeronave  
– Planificación de Vuelo

Nocturno/IFR  
– Entrenamiento en  
Simulador  
– Aproximación/Aterrizaje  
– Piloto Automático

Procedimientos de VFR  
Especiales  
Aproximaciones Estabilizadas  
Procedimientos de  
Aproximación Fallida  
TAWS

### Control 5.1: Reglas de Vuelo Nocturno o por Instrumentos (IFR) – Operaciones con Dos Tripulantes

Los vuelos nocturnos o con IFR deben contar con dos pilotos con habilitaciones válidas y actualizadas para vuelos nocturnos y por instrumentos, según los Procedimientos Operativos Estándar (SOP) incluidos en el Manual de Operaciones. Consulte *FSF ALAR Toolkit* ([www.flightsafety.org](http://www.flightsafety.org)).

### Control 5.2: Procedimientos de VFR Especiales

Solo se debe seguir el uso planificado de procedimientos de VFR especiales cuando lo recomiende el especialista competente en aviación.

### Control 5.3: Vuelos Nocturnos o por IFR – Aeronave

Los vuelos nocturnos o por IFR se deben realizar en aeronaves multimotor.

### Control 5.4: Vuelos Nocturnos o por IFR – Planificación de Vuelo

Los vuelos nocturnos o por IFR deben realizarse de acuerdo con el plan de vuelo IFR.

### Control 5.5: Vuelos Nocturnos o por IFR – Entrenamiento en Simulador

Para contratos a largo plazo, las tripulaciones que operen cualquier aeronave por la noche o por IFR deben realizar entrenamientos iniciales y recurrentes en simulador. Se pueden usar dispositivos de entrenamiento de vuelo cuando estén disponibles para ese tipo de aeronave.

### Control 5.6: Vuelos Nocturnos o por IFR – Habilitación de Aproximación/Aterrizaje

La habilitación de aproximación nocturna e IFR debe cumplir con los requisitos de la autoridad reguladora responsable, pero no debe ser menor de tres despegues y aterrizajes nocturnos para cada piloto en los 90 días anteriores.

### Control 5.7: Vuelos Nocturnos o por IFR – Piloto Automático

Para los vuelos nocturnos o para los vuelos por IFR se debe incorporar un piloto automático o el AFCS.

### Control 5.8: Aproximaciones Estabilizadas

Los operadores aéreos deben incluir requisitos específicos de aproximación estabilizada en el Manual de Operaciones. Consulte *Flight Safety Foundation ALAR Briefing Note 7.1* ([www.flightsafety.org](http://www.flightsafety.org)).

### Control 5.9: Procedimientos Obligatorios de Aproximación Fallida (Go-Around)

Los operadores aéreos deben incluir requisitos de aproximación fallida (go-around) sin culpa (no-fault) en el Manual de Operaciones.

### Control 5.10: Sistemas de Alarma de Cercanía del Terreno (TAWS)

Las aeronaves que deban realizar vuelos nocturnos o por IFR y que se usen para contratos a largo plazo deben estar equipadas con un TAWS Clase A autorizado y operable siempre y cuando exista una modificación aprobada para el tipo de aeronave. El operador aéreo debe contar con procedimientos relacionados para que siga la tripulación en caso de una alerta.

# Amenaza 6.0: Pérdida de control – En vuelo (LOC-I)

Las acciones de la tripulación pueden llevar a que la aeronave quede accidentalmente fuera del área normal de vuelo o de la trayectoria de vuelo prevista y, por tanto, a una situación de vuelo irrecuperable

## Amenaza

Amenaza 6.0:  
Pérdida de control –  
En vuelo (LOC-I)

## Controles

- Política de Automatización
- Operaciones con Tripulación Múltiple
- Entrenamiento de CRM/ADM

- Monitoreo de Datos de Vuelo
- Auditoría de Seguridad de Vuelo en Línea (LOSA)

### Control 6.1: Política de Automatización

Si la aeronave cuenta con piloto automático o Sistema Automático de Control de Vuelo (AFCS), el operador aéreo deberá contar con una política de automatización que garantiza un uso adecuado de la automatización para gestionar las cargas de trabajo en la cabina de mando. La política deberá incluir también procedimientos para el control manual del vuelo con el fin de mantener el dominio de vuelo.

### Control 6.2: Operaciones con Tripulación Múltiple

Cuando se realizan operaciones con una tripulación múltiple, el operador aéreo debe establecer los procedimientos que describen los deberes y las responsabilidades de todos los miembros de la tripulación de vuelo.

### Control 6.3: Entrenamiento de CRM/ADM

Toda la tripulación de vuelo y la tripulación de cabina deben haber completado con éxito el entrenamiento de Gestión de Recursos de la tripulación (CRM) o de Gestión de Amenaza y Error (TEM) en intervalos no mayores a dos años. Para las operaciones autorizadas con un solo piloto es suficiente la conclusión del curso de Toma de decisiones aeronáuticas (ADM).

### Control 6.4: Monitoreo de Datos de Vuelo

Cuando estén disponibles para el tipo de aeronave, los contratos a largo plazo que tengan una duración de tres años o más y que especifiquen el tipo de aeronave deben tener una capacidad de monitoreo de datos de vuelo que se use de manera rutinaria para evaluar las competencias operativas de aproximación y aterrizaje.

### Control 6.5: Auditoría de Seguridad de Vuelo en Línea (LOSA)

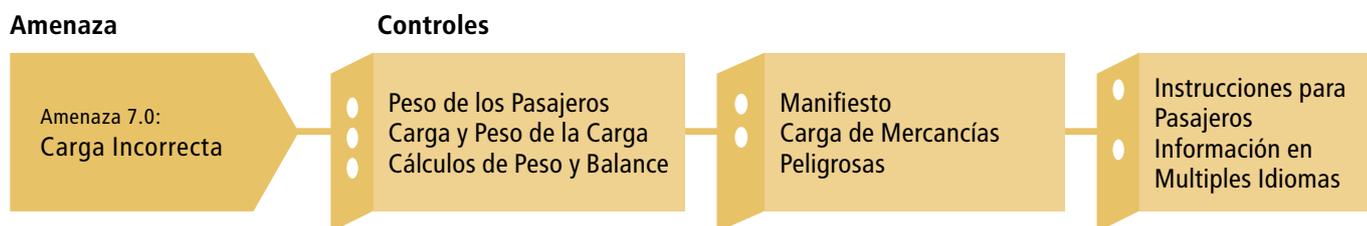
En el caso de los contratos a largo plazo (más de dos años), el operador aéreo deberá disponer de un programa de LOSA como parte de su SMS. Debe tratarse de un programa estructurado que emplee a observadores debidamente formados para recopilar datos sobre la respuesta de las tripulaciones a amenazas y errores en vuelos rutinarios siguiendo un proceso en el que no se identifique a las personas ni se apliquen penalizaciones. Podrán utilizarse sistemas que empleen videos y otras técnicas de captura de datos para operaciones con un solo piloto o aeronaves pequeñas en las que no se considere práctico llevar a un observador externo. Deben analizarse los datos e implementarse planes de acción apropiados.

El programa de LOSA no tiene por qué incluir observaciones de la operación contratada si se toma una muestra apropiada de operaciones comparables (p. ej., vuelos de ala fija a la ubicación de una mina con tipos de aeronaves similares, volando con procedimientos similares en un entorno similar). Las observaciones de LOSA deben llevarse a cabo periódicamente, al menos cada dos años.

Ver *Flight Safety Digest*, Volumen 24, N.º 2, feb. 2005.

# Amenaza 7.0: Carga Incorrecta

La carga incorrecta de pasajeros o su falta de conocimiento adecuado sobre la seguridad provoca un accidente aéreo



## Control 7.1: Peso de los Pasajeros

Para todos los aviones con menos de 30 asientos de pasajeros y para todos los helicópteros, se debe usar el peso corporal real (incluido el equipaje de mano).

Para los aviones con 30 asientos de pasajeros o más se pueden usar los pesos normales basados en promedios estacionales si se cumplen los requisitos operativos reglamentarios.

## Control 7.2: Carga y Peso de la Carga

Se debe pesar el equipaje y la carga por separado e incluir los detalles en el manifiesto de vuelo.

Si se lleva la carga dentro del compartimiento para pasajeros durante las operaciones de transporte de pasajero, asegúrela con redes y correas y colóquelas, en lo posible, frente a los pasajeros. No obstruya las salidas normales ni las de emergencia.

## Control 7.3: Cálculos de Peso y Balance

Antes del despegue, el piloto en comando debe asegurarse que se cumplan los requisitos de combustible y de aceite, y de que se hayan calculado los límites de peso y centro de gravedad, así como de que también, estos estén dentro de los límites de vuelo. Los cálculos de peso y balance pueden hacerse por cualquier medio aprobado, pero los detalles deben estar disponibles en la cabina de mando en todo momento.

## Control 7.4: Manifiesto

Se debe elaborar un manifiesto de vuelo que refleje de manera precisa los ocupantes de una aeronave para cada vuelo o, cuando corresponda, para cada sector. En el manifiesto se debe registrar el nombre completo de cada pasajero. El personal encargado del seguimiento del vuelo debe poder tener acceso a una copia en todo momento.

## Control 7.5: Carga de Mercancías Peligrosas (Materiales Peligrosos)

Debe cumplir con las directrices actuales de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) (o normas similares tales como el Título 49 del Código de Reglamentos Federales) asociadas con los Reglamentos de mercancías peligrosas. El operador aéreo debe contar con procedimientos adecuados y personal capacitado para el manejo y la aceptación de mercancías peligrosas. Toda la tripulación debe completar la capacitación para el reconocimiento de mercancías peligrosas al menos cada dos años.

## Control 7.6: Instrucciones para Pasajeros

Se deben proporcionar instrucciones a los pasajeros sobre procedimientos de emergencia y cuestiones de seguridad antes del vuelo, incluidos los siguientes requisitos:

- No se puede fumar durante el vuelo ni cerca de la aeronave o en la plataforma;
- Descripción general de la aeronave y áreas específicas restringidas/peligrosas;
- Localización de carteles de "no fumar" y de "ajustarse los cinturones de seguridad" y los folletos con instrucciones;
- Uso de cinturones de seguridad y arneses para hombros;
- Ubicación y operación de máscaras de oxígeno, si corresponde;
- Formas de comunicación entre la tripulación y los pasajeros;
- Posición de impacto;
- Ubicación y uso de las salidas normales y de emergencia así como también, todo el equipo de salvamento; y
- Instrucciones para el uso de dispositivos electrónicos personales (PED).

Se debe informar a los pasajeros después de un descenso brusco, cualquier regreso a base o evento que pueda causar preocupación.

## Control 7.7: Información en Múltiples Idiomas

Si el idioma principal en el área de operaciones no es el inglés, el operador aéreo debe proporcionar letreros y placas de salida de emergencia en el idioma local y en inglés.

# Amenaza 8.0: Colisión en Tierra

Una aeronave y un objeto colisionan en tierra, lo que provoca un accidente

## Amenaza

Amenaza 8.0:  
Colisión en Tierra

## Controles

• Área de la Terminal de Pasajeros  
• Área Designada para Carga  
• Control de Pasajeros

• Procedimientos en Tierra  
• Piloto al Mando  
• Plataforma de Estacionamiento

• Cerca Perimetral  
• Control de Aeródromos

### Control 8.1: Área de la Terminal de Pasajeros

Los aeródromos bajo la titularidad y operación de la compañía deben tener un área de espera para pasajeros que cuente con seguridad, servicios básicos, protección contra los elementos ambientales una barrera para separar el área de movimiento de aeronaves. Se deben designar áreas separadas de partida y llegada de pasajeros.

### Control 8.2: Área Designada para Carga

Los aeródromos, los helipuertos y las heliplataformas deben tener un área de carga designada y segura que ofrezca un entorno controlado alejado, tanto, del área de movimiento de aeronaves como de la vía pública.

### Control 8.3: Control de Pasajeros

Se debe designar un oficial para control de pasajeros (PCO) o un oficial para control de aterrizajes en heliplataformas (HLO) que pueda comunicarse con la tripulación de manera constante y a su vez controle todos los movimientos de los pasajeros desde y hacia el área de movimiento de aeronaves designada. El PCO puede ser designado por la compañía o el operador aéreo, y puede ser un miembro de la tripulación en operaciones con tripulación múltiple.

Si no son miembros de la tripulación, el PCO y el HLO se deben identificar con chalecos distintivos.

### Control 8.4: Procedimientos en Tierra

El Manual de Operaciones debe incluir los requisitos de manejo y las maniobras de la aeronave en tierra.

### Control 8.5: Piloto al Mando

En todo momento, un piloto debe permanecer al mando de una aeronave operativa en funcionamiento y mientras esté en tierra. Los mandos no deben quedar bajo ninguna circunstancia desatendidos mientras la aeronave esté en funcionamiento, ni siquiera para ayudar en actividades de reabastecimiento de combustible en caliente, ajuste de la carga o gestión de pasajeros. Un PCO o HLO designado debe supervisar la transferencia de pasajeros mientras los rotores están en funcionamiento.

### Control 8.6: Plataforma de Estacionamiento

En todos los aeródromos bajo la titularidad u operación de la compañía, el operador aéreo debe evaluar si el área de la plataforma de estacionamiento es adecuada para su tipo de aeronave. Considere otras actividades temporales de tráfico aéreo, operaciones con helicópteros, reabastecimiento y número de clasificación de pavimento (PCN). Para las operaciones a largo plazo, si es posible, se deben pintar líneas de rodaje específicas para el tipo de aeronaves contratadas, con el fin de eliminar obstáculos para las maniobras.

### Control 8.7: Cerca Perimetral

Coloque una cerca perimetral alrededor de todos los aeródromos bajo la titularidad o la operación de la compañía para impedir el paso de ganado, otros animales o transeúntes.

### Control 8.8: Control de Aeródromos

Todos los aeródromos bajo la titularidad y operación de la compañía deben contar con personal encargado de supervisión y administración, así como también las normas de operación. Entre sus responsabilidades se incluye el conocimiento básico del sistema reglamentario local, los requisitos de certificación del aeródromo y los deberes de los funcionarios del aeródromo de elaborar informes diarios respecto de este.

# Amenaza 9.0: Colisión en el Aire

Una aeronave y un objeto colisionan en el aire, lo que provoca un accidente

## Amenaza

Amenaza 9.0:  
Colisión en el Aire

## Controles

- Altitudes de Crucero
- Espacio Aéreo Controlado por Radar
- Control de Aves en Aeródromo

- Sistemas de Alerta de Tráfico y Prevención de Colisiones (TCAS)
- Luces Estroboscópicas de Alta Intensidad

### Control 9.1: Altitudes de Crucero

Se debe cumplir con las altitudes de crucero de la OACI para vuelos de VFR e IFR a menos que las circunstancias, como el clima, exijan que se sigan procedimientos de tipo no estándar. Cuando se identifiquen rutas de aves migratorias conocidas, tome medidas pertinentes para planificar altitudes de crucero mayores a 3000 pies sobre el nivel del suelo.

### Control 9.2: Espacio Aéreo Controlado por Radar

El piloto en comando debe considerar el uso de espacio aéreo controlado o monitoreado por radar cuando determine las altitudes de crucero que se utilizarán en el vuelo.

### Control 9.3: Control de Aves en Aeródromo

Realice un control activo de aves en todos los aeródromos bajo la titularidad y la operación de la compañía cuando sea necesario y registre la presencia de aves periódicamente. Cuando sea posible, se deben dispersar las aves o retirarlas según las normas reglamentarias para la fauna local. Se debe limitar la presencia de gramíneas, la eliminación de desechos a cielo abierto y los estanques de agua para evitar la atracción de aves.

Cuando se sepa de la presencia de aves, los operadores aéreos deben reducir al mínimo el riesgo de golpearlas durante todas las operaciones.

### Control 9.4: Sistemas de Alerta de Tráfico y Prevención de Colisiones (TCAS)

Las aeronaves con capacidad para realizar vuelos nocturnos, por IFR o bajo contrato a largo plazo deben estar equipadas con un TCAS. El operador aéreo debe contar con un procedimiento que describa los pasos a seguir en caso de advertencias del TCAS.

### Control 9.5: Luces Estroboscópicas de Alta Intensidad

Las aeronaves en contratos a largo plazo que operen en espacios aéreos sin cobertura de radar donde se considere que la posibilidad de tráfico conflictivo es elevada deben contar con luces estroboscópicas de alta intensidad o luces de pulsos.

# Amenaza 10.0: Falla Estructural o Mecánica

La falla estructural o mecánica de la aeronave provoca la pérdida de control y un accidente

## Amenaza

Amenaza 10.0:  
Falla Estructural o  
Mecánica

## Controles

- Aeronaves Monomotor
- Aeronaves Multimotor
- Abastecimiento de Repuestos
- Hangares

- Monitoreo de Vibración del Helicóptero
- Monitoreo del Desempeño del Motor
- Lista de Equipo Mínimo (MEL)

- Sistema de Advertencia Sonora de la Presurización de Cabina
- Tareas Esenciales de Mantenimiento (CMTs) e Inspecciones Independientes

### Control 10.1: Aeronaves Monomotor

Las aeronaves monomotor solo se deben usar para vuelos de pasajeros en un entorno no hostil y en condiciones visuales diurnas.

Todas las aeronaves monomotor que se usen para el transporte de pasajeros deben tener motores de turbina.

### Control 10.2: Aeronaves Multimotor

Se deben utilizar aeronaves multimotor capaces de sostener un gradiente de ascenso neto de un 1% por encima de la altitud segura más baja de la ruta o 500 pies sobre el terreno en el área de operaciones, con un motor no operativo (OEI), en las siguientes condiciones:

- Cuando se transporte pasajeros en entornos hostiles;
- Si cualquier parte del vuelo se hiciera en condiciones nocturnas de instrumentos (no visual); y/o
- Cuando se opere en vuelos prolongados sobre agua.

### Control 10.3: Abastecimiento de Repuestos

Las organizaciones de mantenimiento aprobadas deben tener una lista de proveedores autorizados que estén incluidos en el Programa de Aseguramiento de la Calidad para garantizar que las partes recibidas cumplan con los datos de diseño aprobados de la FAA (o equivalente) y estén en condiciones para la operación segura.

### Control 10.4: Hangares

Los hangares adecuados para las actividades que se realizan deben estar accesibles para la operación de aeronaves en todos los contratos a largo plazo. Las operaciones de campo a largo plazo, especialmente en entornos con lluvias intensas, árticos o desérticos, deben tener instalaciones techadas para el servicio programado y no programado de aeronaves de campo.

Los hangares permanentes deben contar con extinguidores de fuego y alarmas contra incendios, que deben ser probados con regularidad de acuerdo con las medidas de prevención de incendios. Los registros de dichas pruebas deben estar disponibles a petición.

### Control 10.5: Monitoreo de Vibración del Helicóptero

Los helicópteros en contratos a largo plazo deben tener un plan avalado por un especialista competente en aviación para ajustarse al Sistema de Monitoreo de Salud y Uso (HUMS) o al Sistema de Monitoreo de Vibraciones (VMS), en el que se hayan

desarrollado y aprobado sistemas para el tipo de helicóptero. El operador aéreo debe seguir los procedimientos para descargar y analizar datos de manera rutinaria.

### Control 10.6: Monitoreo del Desempeño del Motor

Todas las aeronaves monomotores de turbina en contratos a largo plazo deben ajustarse al sistema de monitoreo automático y electrónico de desempeño de motores (trend monitoring), cuando esté disponible para el tipo de aeronave. El operador aéreo debe seguir los procedimientos para descargar y analizar datos sobre el desempeño del motor de manera rutinaria.

### Control 10.7: Lista de Equipo Mínimo (MEL)

Los operadores aéreos deben desarrollar una MEL para todas las aeronaves en contratos a largo plazo. Todos los equipos instalados en las aeronaves deben ser funcionales, a menos que se operen de acuerdo con la MEL aprobada o que los apruebe la autoridad de aviación civil correspondiente en un programa establecido para defectos diferidos.

### Control 10.8: Sistema de Advertencia Sonora de la Presurización de Cabina

Cuando se apruebe para el tipo de aeronave y lo permita la Autoridad Nacional de Aviación, todas las aeronaves presurizadas deben estar equipadas con un sistema de advertencia sonora de presurización en cabina, además de cualquier sistema de advertencia visual de presurización en cabina.

### Control 10.9: Tareas Esenciales de Mantenimiento (CMTs) e Inspecciones Independientes

Las tareas de mantenimiento que impliquen montar o alterar cualquier sistema que pueda afectar a la trayectoria de vuelo, la altitud o la fuerza propulsora (lo cual, si se produce algún error, podría dar lugar a una falla, disfunción o defecto que pondría en peligro el funcionamiento seguro de la aeronave) deberán considerarse como CMT.

Las CMTs deben identificarse con claridad en los formularios de mantenimiento y las fichas de trabajo.

Las CMTs deben someterse a una inspección independiente de acuerdo con los procedimientos establecidos y las llevarán a cabo como mínimo dos personas, de las cuales al menos una deberá contar con calificación y autorización para firmar la declaración de conformidad de mantenimiento.

# Amenaza 11.0: Clima

Las condiciones meteorológicas obligan a la aeronave a desviarse de su trayectoria de vuelo original y se produce un accidente aéreo

## Amenaza

Amenaza 11.0:  
Clima

## Controles

- Política de Clima Adverso
- Técnicas para Evitar Tormentas Eléctricas
- Radar Meteorológico

- Entrenamiento para Cortante de Vientos (Wind Shear)
- Requisitos Mínimos para VFR
- Entrenamiento en Climas Fríos

### Control 11.1: Política de Clima Adverso

La compañía debe crear una Política de Clima Adverso, en conjunto con el operador aéreo, cuando existan condiciones meteorológicas que sean adecuadas para volar, pero no para realizar operaciones de vuelo normales. Las situaciones pueden incluir: viento excesivo en los helipuertos que impida el movimiento del personal desde y hacia el helicóptero, estado excesivo del mar que impediría una capacidad efectiva de búsqueda y rescate costa afuera o calima (humo) ocasionada por el hombre que disminuya las condiciones visuales en un entorno selvático. La Política de Clima Adverso debe detallar claramente bajo qué condiciones se deben restringir o interrumpir temporalmente las operaciones de vuelo.

### Control 11.2: Técnicas para Evitar Tormentas Eléctricas

Los operadores aéreos deben conocer las técnicas para evitar tormentas eléctricas descritas en el Manual de Operaciones.

### Control 11.3: Radar Meteorológico

Todas las aeronaves contratadas para operar por IFR o durante la noche deben contar con un radar meteorológico en funcionamiento. En caso de que el radar meteorológico deje de funcionar, no se deben operar las aeronaves en Condiciones Meteorológicas por Instrumentos (IMC) ni por la noche, a menos que los pronósticos del tiempo informen que no hay probabilidad de tormentas eléctricas, relámpagos, turbulencias o heladas.

### Control 11.4: Entrenamiento para Cortante de Vientos (Wind Shear)

La tripulación de aeronaves en contratos a largo plazo debe tener un entrenamiento permanente en el que se incluyan medidas de identificación y recuperación relacionadas con la presencia de microrráfagas (Microburst) y fenómenos de cortantes de viento (Windshear).

### Control 11.5: Requisitos Mínimos para VFR

Las aeronaves que operan en VFR deben volar de acuerdo con los requisitos normativos locales mínimos para operaciones de vuelo en VFR para salidas, recorridos y destinos de vuelo. Se deben establecer Procedimientos Operativos Estándar locales para áreas como selvas montañosas, donde las condiciones de VFR rápidamente cambiantes puedan ser frecuentes.

### Control 11.6: Entrenamiento en Climas Fríos

Las tripulaciones que operan aeronaves en climas fríos (suelo nevado o helado) deben recibir cursos anuales de capacitación antes de que comience el invierno, que incluyan:

- Inspecciones antes del despegue;
- Antihielo y deshielo, incluida la aplicación del tiempo máximo de efectividad (holdover time tables);
- Formación de hielo durante el vuelo y riesgos inherentes;
- Despegue, aproximación y aterrizaje operativos en clima frío; y
- Consideraciones de visibilidad, contaminación y desempeño en pista.

Entre los cursos en línea gratuitos que abordan los puntos anteriores se incluyen los cursos en línea de formación de hielo en aeronaves de la NASA (NASA aircraft on-line icing courses) (<http://aircrafticing.grc.nasa.gov/>).

# Amenaza 12.0: Vuelo por Evacuación Médica

Además de los Controles y las Defensas que se detallan en esta Norma, se aplican los siguientes requisitos a los vuelos por Evacuación Médica (Medevac)

## Amenaza

Amenaza 12.0:  
Vuelo por  
Evacuación Médica

## Controles

- Fijación del Equipo
- Peso y Balance
- Traslados Médicos
- Comunicaciones
- Evaluación de los Riesgos

- Documentación del Equipo
- Programa de Inspecciones del Equipo
- Provisión de Oxígeno
- Calificaciones, Experiencia y  
Habilitación de la Tripulación de Vuelo

- Limpieza de Aeronave tras  
Misión de Evacuación
- Llegada a Destino

### Control 12.1: Fijación del Equipo Médico

El operador aéreo debe establecer un procedimiento que describa la metodología relacionada con la fijación del equipo médico en la aeronave.

### Control 12.2: Peso y Balance

El operador aéreo debe asegurarse de que los cálculos de peso y balance tomen en cuenta correctamente a las operaciones de vuelos que transporten camillas.

### Control 12.3: Traslados Médicos

El operador aéreo debe establecer un procedimiento de traslados médicos que permita operar con presurización de cabina a nivel del mar cuando sea necesario.

### Control: 12.4: Comunicaciones

El operador aéreo debe contar con los medios (p. ej., auriculares) que permitan la comunicación entre el equipo médico y los Pilotos, según el tipo de aeronave.

### Control 12.5: Evaluación de los Riesgos

El operador aéreo debe establecer un proceso de evaluación de riesgos que garantice que la urgencia del vuelo por Evacuaciones Médicas sea independiente del proceso de toma de decisiones relativas a la seguridad del vuelo.

### Control 12.6: Documentación del Equipo

El operador aéreo debe tener la documentación adecuada, como el Certificado de Tipo Suplementario (STC) de todo el equipo médico incluido en la aeronave.

### Control 12.7: Programa de Inspecciones del Equipo

Todo el equipo médico (incluidos los cilindros de oxígeno) que puedan fijarse en la aeronave deben estar incluidos en un programa de inspecciones para determinar su capacidad de servicio.

### Control 12.8: Provisión de Oxígeno

El operador aéreo debe establecer un procedimiento que garantice que los cilindros de oxígeno sigan las especificaciones del fabricante. Cuando los cilindros de oxígeno estén fijados permanentemente en sistemas de camillas, deben someterse a pruebas hidrostáticas regulares de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### Control 12.9: Calificaciones, Experiencia y Habilitación de la Tripulación de Vuelo

Deberán cumplirse los requisitos indicados en el Apéndice 1.

### Control 12.10: Limpieza de Aeronave tras Misión de Evacuación

Tras la misión, la aeronave deberá limpiarse a fondo y, si dicha tarea se lleva a cabo de noche, no deberá iniciarse hasta que se consiga iluminar suficientemente la cabina.

### Control 12.11: Llegada a Destino (Llegada a Destino o Planificación de Tránsito)

La planificación de Medevac debe tener en cuenta y coordinar diversos aspectos como el operador, la llegada al destino o los procedimientos intermedios de tránsito a fin de hacer preparativos para ambulancias en tierra, traslados de cama a cama o acceso a la pista.



# Defensas 13.0: Accidente Aéreo

## Defensas de mitigación en caso de accidente aéreo

### Defensa 13.1: Normas de Certificación de Aeronaves

Las aeronaves diseñadas según las últimas normas de certificación han incrementado las características de supervivencia y de seguridad estructural para impactos en comparación con las aeronaves certificadas con las normas anteriores. Se deben tener en cuenta las normas de certificación al seleccionar las aeronaves para los contratos a largo plazo.

### Defensa 13.2: Plan de Respuesta ante Emergencias

Todas las operaciones de aeronaves (incluidas aquellas realizadas en aeropuertos pertenecientes a la compañía u operados por ella) deben tener un Plan de Respuesta ante Emergencias (ERP) acorde a la actividad realizada, que incluya: limitaciones documentadas para el aterrizaje previo a la caída del sol, consideraciones de exposición, capacidades locales de Búsqueda y Rescate (SAR) y riesgos relacionados con el entorno.

Deben realizarse ejercicios anuales del ERP para todas las operaciones a largo plazo, y debe incluir un documento de enlace en el que se detallen las líneas de comunicación entre la compañía y el operador aéreo.

### Defensa 13.3: Transmisor de Posición de Emergencia

En todas las aeronaves contratadas se debe colocar un Transmisor de Posición de Emergencia (ELT) que cumpla con los requisitos de la Orden del Estándar Técnico (TSO) 126 (406MHz) o equivalente. La parte responsable registrada como primer contacto en el ELT también deberá detallarse en el Plan de Respuesta ante Emergencias del operador aéreo.

### Defensa 13.4: Seguimiento de Vuelos por Satélite

Todas las aeronaves en contratos a largo plazo que operen en entornos hostiles deben equiparse con sistemas de seguimiento de vuelo por satélite. El sistema debe estar controlado por personal designado para el seguimiento de vuelos sin otra responsabilidad secundaria que, si es necesario, pueda iniciar el Plan de Respuesta ante Emergencias. Los componentes del sistema deben incluir: una función de socorro en la cabina de mando con su correspondiente audio en la estación base, un indicador de funcionalidad en la cabina de mando, un teléfono satelital con apoyo de texto, un sistema de control a través de Internet y la posibilidad de ajustar los intervalos de emisión de informes según la altitud.

### Defensa 13.5: Seguimiento de Vuelo

Cuando los vuelos se realicen fuera del espacio aéreo controlado o no estén sujetos a ningún sistema de reportes de posición, el operador aéreo, en conjunto con la compañía, deben establecer un sistema de seguimiento de vuelos adecuado para la operación. También se debe disponer de un Plan de Respuesta ante Emergencias que pueda activarse en cualquier momento si se produce una situación de peligro o pérdida de la comunicación.

### Defensa 13.6: Equipo de Supervivencia

Se deben transportar equipos de supervivencia adecuados para las condiciones meteorológicas y la localización geográfica (mar abierto, selva, ártico, desierto, etc.) en todas aquellas operaciones cuyos tiempos de búsqueda y rescate requieran el uso de dichos equipos.

### Defensa 13.7: Radiobaliza de Localización Personal para la Tripulación de Vuelo (PLB)

Las tripulaciones que operen helicópteros en entornos hostiles deben tener acceso a una radiobaliza de localización personal (PLB) con GPS y capacidad de voz y transportar cualquier otro equipo de supervivencia necesario.

### Defensa 13.8: Equipo de Primeros Auxilios

Todas las aeronaves deben llevar a bordo al menos un equipo de primeros auxilios.

### Defensa 13.9: Requisitos de Vestimenta de los Pasajeros

Los pasajeros deben utilizar vestimenta y calzado adecuados para el entorno a sobrevolar, independientemente de la duración del vuelo.

A excepción de los cascos rígidos que se sujetan en la barbilla, está prohibido el uso de gorras y cualquier otro tipo de indumentaria para la cabeza dentro y en las proximidades de los helicópteros. Esta norma no se aplica a los miembros de la tripulación dentro de la cabina de mando, que llevan a cabo una inspección de la aeronave con los rotores parados o con los rotores en funcionamiento con el casco sujetado por los auriculares que se utilizan para las comunicaciones.

### Defensa 13.10: Grabador de Voz de la Cabina (CVR)/ Grabador de Datos de Vuelo (FDR)

Las aeronaves en contratos a largo plazo y certificadas con capacidad para más de nueve pasajeros estarán provistas de un Grabador de Voz de la Cabina y un Grabador de Datos de Vuelo cuando estén disponibles para el tipo de aeronave.

### **Defensa 13.11: Arnés para el Torso Superior**

Los asientos para la tripulación y los pasajeros de todos los helicópteros y aeronaves monomotor deben contar con arneses para el torso superior que se deben usar en todo momento.

Está prohibido el uso de extensores para el cinturón que interfieran con la efectividad del arnés para el torso superior.

### **Defensa 13.12: Restricciones para Asientos Laterales**

Debe evitarse el uso de los asientos laterales durante las operaciones de despegue y aterrizaje, a menos que se utilice un arnés reglamentario aprobado para los hombros y que se les haya informado a los pasajeros sobre la importancia de su uso.

### **Defensa 13.13: Cajas para Accidentes Aéreos**

Los aeródromos bajo la titularidad y operación de la compañía que lleven a cabo operaciones a largo plazo deben estar provistos de una caja para accidentes accesible para el personal en el aeródromo o helipuerto principal.

### **Defensa 13.14: Brigada de Lucha Contra Incendios**

Todos los helipuertos o aeródromos bajo la titularidad de la compañía u operados por ella deben contar con los medios necesarios para proporcionar capacidad de respuesta ante incendios acorde al riesgo potencial. El personal debe recibir capacitación con respecto a los equipos proporcionados.

### **Defensa 13.15: Seguro**

La compañía contratante es responsable de determinar el nivel de seguro necesario de acuerdo con sus normas de gestión del riesgo.

Este seguro no debe cancelarse ni modificarse sustancialmente durante la vigencia del contrato sin que se notifique por escrito a la compañía con una antelación de por lo menos 30 días.

En el contrato se debe designar a la compañía como asegurado adicional.



# Apéndices

# Calificaciones, Experiencia y Habilitación de la Tripulación de Vuelo

## Piloto en comando – Aviones y Helicópteros

Calificaciones	>5700 kg Multimotor	>5700 kg Multimotor <sup>(1)</sup>	Monomotor
Licencia	ATPL	CPL	CPL
Habilitación para Vuelos por Instrumentos <sup>(2)</sup>	En comando, multimotor	En comando, multimotor	No se requiere
<b>Experiencia<sup>(3)</sup></b>			
Total de Horas	3000	2500	2000
En comando Total	2500	1500	1500
En comando Total Multimotor	500	500	N/A
En comando Total por Tipo	100	100	100
Experiencia en Área Topográfica	Un año de experiencia en un área similar a la especificada en el contrato (ártico, mar abierto, montañosa de gran altitud, selva, operaciones internacionales, etc).		

## Copiloto – Aviones y Helicópteros

Calificaciones	>5700 kg Multimotor	>5700 kg Multimotor	Monomotor
Licencia	CPL	CPL	CPL
Habilitación para Vuelos por Instrumentos <sup>(2)</sup>	En comando	Copiloto	
<b>Experiencia<sup>(3)</sup></b>			
Total de Horas	500	250	250
Total Multimotor	100	50	
Total por Tipo	50	10	10

## Piloto en comando y Copiloto – Aviones y Helicópteros

Calificaciones	
Total de Horas 90 Días Anteriores <sup>(4)</sup>	50 horas, 10 por tipo de aeronave
Habilitación Nocturna 90 Días Anteriores	3 despegues y aterrizajes nocturnos
CRM/ADM Inicial y Actualización	Cada 2 años
Identificación de Mercancías Peligrosas (Awareness)	Cada 2 años
Registro de Accidentes e Infracciones	2 años sin accidentes por error humano, sujetos a revisión por la compañía

## Personal de Mantenimiento – Aviones y Helicópteros

Calificaciones	Ingeniero Jefe (Jefe de mecánicos)	Ingeniero de Línea (Mecánico de línea)
Tiempo Total en Aviones/Helicópteros (lo que corresponda)	5 años	2 años
Habilitación para Motor/Fuselaje/Aviónica (lo que corresponda)	Sí	Sí
Registro de Accidentes e Infracciones	2 años sin accidentes por error humano, sujetos a revisión por la compañía	

(1) Incluye los siguientes tipos: King Air 300, Twin Otter, Beech 1900, CASA 212, Metro III/23, Dornier 228 y Let 410.

(2) Toda habilitación de ayuda de aproximación instrumental necesaria para llevar a cabo la actividad debe cumplir con los requisitos reglamentarios. NO se requiere habilitación para vuelos por instrumentos para las operaciones designadas como VFR únicamente.

(3) Se puede aportar Entrenamiento basado en experiencia previa (CBT) revisado y avalado por un especialista competente en aviación.

(4) Si no se cumple, es necesario un vuelo de chequeo supervisado por un piloto habilitado de la compañía.

# Equipo Básico de la Aeronave

## Helicópteros y Aviones

Equipo	Multimotor	Monomotor	
Dos Transceivers VHF	Requerido		
Un transceiver HF, si la cobertura del VHF no está disponible para toda el área			
Transponder Modo C o S			
TSO 126 ELT			
GPS (IFR TSO necesario en vuelo nocturno u operaciones de IFR)			
Arneses para el Torso Superior (solo helicópteros y aviones SE)			
Equipo de Primeros Auxilios			
Un Extinguidor de Incendio			
Equipo de Supervivencia, adecuado para el entorno			
Sistema de Monitoreo Automático y Electrónico de Desempeño de Motores: necesario para aeronaves con monomotores en contratos a largo plazo			
Sistema interno PA o medio efectivo para comunicarse con los pasajeros			Necesario para operaciones de transporte de pasajeros
Folletos de Instrucciones para Emergencias para los Pasajeros			
Piloto Automático o AFCS <sup>(1)</sup>	Necesario para Vuelo por IFR o Nocturno	Opcional	
Dos ADF, si la aproximación NDB es la única aproximación instrumental aprobada disponible			
Dos VOR/ILS			
VSI			
Radioaltímetro con alerta audiovisual			
Radar Meteorológico a Color			
TCAS	Necesario para contratos dedicados a largo plazo		
TAWS			
Seguimiento de Vuelo por Satélite (entorno hostil)			
CVR/FDR, o según lo requiera la CAA local (>9 asientos para pasajeros)			
HUMS, UMS o VMS			
FDM – contratos que superen los dos años			
Sistema de navegación basado en el desempeño cuando los sistemas de navegación terrestres no proporcionen capacidad de aproximación	Opcional		
Luces por Pulso de Alta Visibilidad, en áreas de tránsito			
Espejos externos para observación situacional (solo helicópteros)			
Megáfono externo para el control de pasajeros (solo helicópteros)	Opcional		

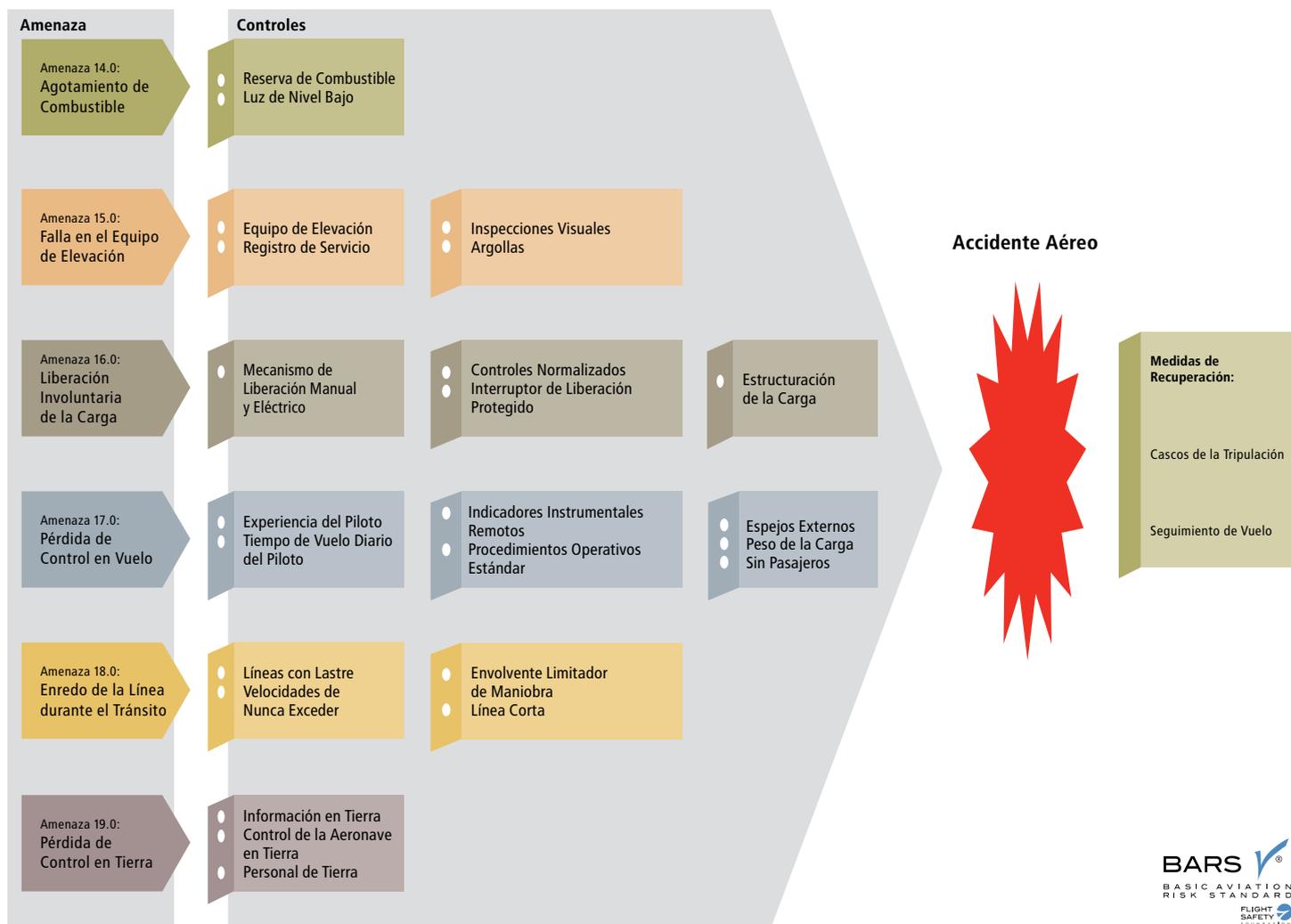
(1) Las siguientes aeronaves bimotor están exentas de este requisito: DHC-6 Twin Otter, Beech 99, Beech 1900, Beech King Air 90/100/200, Embraer Bandeirante, Fairchild Swearingen Metro III/IV, Let 410 y Jetstream J31/32.

# Abreviaturas

<b>ACAS</b>	Sistema de Evasión de Colisión Aérea	<b>IAGSA</b>	Asociación Internacional de Seguridad Geofísica en Vuelo
<b>ADF</b>	Localizador Automático de Dirección	<b>IATA</b>	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
<b>ADM</b>	Toma de Decisiones para la Tripulación	<b>ICAO</b>	Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
<b>AFCS</b>	Sistema Automático de Control de Vuelo	<b>IFR</b>	Normas de Vuelo por Instrumentos
<b>AGL</b>	Sobre el Nivel del Suelo	<b>ILS</b>	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
<b>ALAR</b>	Reducción de Accidentes Durante la Aproximación y Aterrizaje	<b>IMC</b>	Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos
<b>AMSL</b>	Sobre el Nivel Promedio del Mar	<b>LSALT</b>	Altitud Inferior Segura
<b>AOC</b>	Certificado de Operador Aéreo	<b>MAP</b>	Punto de Aproximación Fallida
<b>AP</b>	Piloto Automático	<b>MEL</b>	Lista de Equipo Mínimo
<b>APU</b>	Unidad de Potencia Auxiliar	<b>MODU</b>	Unidad Móvil de Perforación Costa Afuera
<b>ASI</b>	Indicador de Velocidad de Aire	<b>NDB</b>	Radiobaliza no Direccional
<b>ATPL</b>	Licencia de Piloto de Transporte Aéreo	<b>NVIS</b>	Sistema de Formación de Imágenes para Visión Nocturna
<b>AWOS</b>	Sistema de Observación Meteorológica Automático	<b>NVFR</b>	Normas de Vuelo Visual Nocturno
<b>BARS</b>	Norma Básica de Riesgos en Aviación	<b>OEI</b>	Un Motor no Operativo
<b>BIG</b>	Guía de Implementación de BARS	<b>PCN</b>	Número de Clasificación de Pavimento
<b>CAA</b>	Autoridad de Aviación Civil	<b>PCO</b>	Oficial Para el Control de Pasajeros
<b>CBT</b>	Entrenamiento Basado en Experiencia Previa	<b>PIC</b>	Piloto en Comando
<b>C of G</b>	Centro de Gravedad (Aeronave)	<b>PLB</b>	Radiobaliza de Localización Personal
<b>CFIT/W</b>	Vuelo Controlado Contra el Terreno/Agua	<b>PPE</b>	Equipo de Protección Personal
<b>CMT</b>	Tareas Esenciales de Mantenimiento	<b>SAR</b>	Búsqueda y Rescate
<b>CPL</b>	Licencia de Piloto Comercial	<b>SMS</b>	Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
<b>CRM</b>	Gestión de Recursos de la Tripulación	<b>SOP</b>	Procedimiento Operativo Estándar
<b>CVR</b>	Grabador de Voz de la Cabina	<b>STC</b>	Certificado de Tipo Suplementario
<b>DG</b>	Mercancías Peligrosas	<b>SVFR</b>	Normas Especiales de Vuelo Visual
<b>DME</b>	Equipo para Medir la Distancia	<b>TAWS</b>	Sistema de Alarma de Cercanía del Terreno
<b>DSV</b>	Embarcaciones de Apoyo para la Perforación	<b>TCAS</b>	Sistema de Alerta de Tráfico y Prevención de Colisiones
<b>ELT</b>	Transmisor de Posición de Emergencia	<b>TEM</b>	Gestión de Amenaza y Error
<b>EPIRB</b>	Radiobaliza de Emergencia Indicadora de Posición	<b>TSO</b>	Orden del Estándar Técnico
<b>ERP</b>	Plan de Respuesta ante Emergencias	<b>UMS</b>	Sistema de Control de Unidad
<b>FAA</b>	Autoridad de Aviación Federal (EE.UU.)	<b>VFR</b>	Normas de Vuelo Visual
<b>FDM</b>	Control de Datos de Vuelo	<b>VHF</b>	Frecuencia Muy Alta
<b>FDR</b>	Grabador de Datos de Vuelo	<b>VMC</b>	Condiciones Meteorológicas Visuales
<b>FPSO</b>	Almacenamiento de Producción Flotante y Descarga	<b>VMS</b>	Sistema de Monitoreo de Vibraciones
<b>GA</b>	Aviación General	<b>VOR</b>	Sistema de Navegación con Radiofaro Omnidireccional de VHF
<b>GPS</b>	Sistema de Posicionamiento Global	<b>VSI</b>	Indicador de Velocidad Vertical
<b>HF</b>	Alta Frecuencia	<b>V<sub>γ</sub></b>	Mejor tasa de Velocidad de Ascenso
<b>HLO</b>	Oficial Para Control de Aterrizaje en Heliplataforma	<b>V<sub>1</sub></b>	Velocidad de Decisión Durante el Despegue
<b>HUET</b>	Entrenamiento de Escape de Helicóptero Bajo el Agua	<b>V<sub>NE</sub></b>	Velocidad de Nunca Exceder
<b>HUMS</b>	Sistema de Monitoreo de Salud y Uso	<b>WSPS</b>	Sistema de Protección de Choques con Cables

# Operaciones con Carga Externa

Figura 3: Modelo de riesgo Bow Tie de BARS – Diagrama de Controles de Gestión de Riesgos en Aviación y Medidas de Recuperación para las Operaciones de Carga Externa.



# Threat 14.0: Agotamiento de Combustible – Operaciones de Carga Externa

El helicóptero opera con una carga de combustible mínima para maximizar la capacidad de elevación, se agota el combustible y se incendia un motor, lo que provoca un accidente

## Amenaza

Amenaza 14.0:  
Agotamiento de  
Combustible

## Controles

Reserva de Combustible  
Luz de Nivel Bajo

### Control 14.1: Reserva de Combustible

Se debe mantener en todo momento una reserva mínima de combustible para 20 minutos.

### Control 14.2: Luz de Nivel Bajo

Cuando esté disponible para el tipo de aeronave, se debe instalar una luz de advertencia de nivel bajo de combustible.

# Amenaza 15.0: Falla en el Equipo de Elevación – Operaciones de Carga Externa

El equipo de elevación falla y deja caer la carga, y se produce un accidente en tierra

## Amenaza

Amenaza 15.0:  
Falla en el Equipo  
de Elevación

## Controles

Equipo de Elevación  
Registro de Servicio

Inspecciones Visuales  
Argollas

### Control 15.1: Equipo de Elevación

El operador aéreo debe garantizar la funcionalidad y certificar que la carga de trabajo del equipo de elevación sea segura y apropiada para la tarea y el material usado para la línea.

### Control 15.2: Registro de Servicio

El equipo de elevación debe cumplir con un registro de servicio que proporcione toda la documentación asociada necesaria respecto de las inspecciones, la certificación y la funcionalidad. Las copias de este registro deben estar a disposición de los representantes de campo del operador aéreo.

### Control 15.3: Inspecciones Visuales

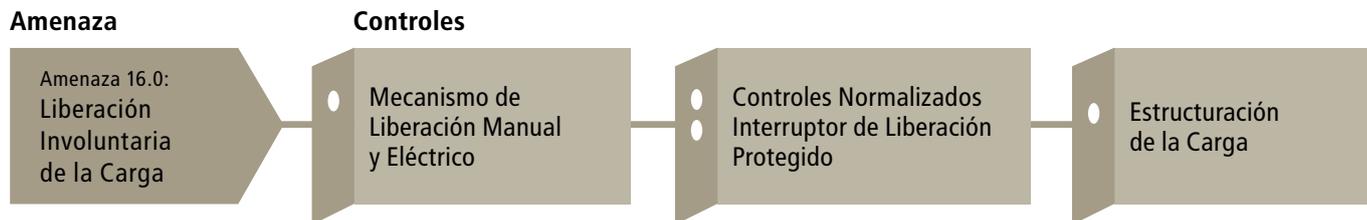
Todo el equipo de elevación (cables, líneas, correas, cestas, plataformas giratorias, abrazaderas, etc.) debe ser inspeccionado diariamente antes del vuelo por personal habilitado para ello. Si el equipo presenta señales de desgaste, rasgaduras, corrosión, deformación o deterioro se deberá evitar su utilización.

### Control 15.4: Argollas

Las argollas usadas para conectar el cable a la aeronave deben cumplir con los complementos específicos del Manual de Vuelo relativos al diámetro de los aros y su uso con los respectivos tipos de gancho de la aeronave.

# Amenaza 16.0: Liberación Involuntaria de la Carga – Operaciones de Carga Externa

La carga se libera involuntariamente en vuelo, cae a tierra y provoca un accidente



## Control 16.1: Mecanismo de Liberación Manual y Eléctrico

La aeronave debe contar con un mecanismo de liberación funcional, tanto manual como eléctrico, en la cabina de mando, y otro mecanismo de liberación manual externo en el gancho.

## Control 16.2: Controles Normalizados

Cuando sea posible, el operador aéreo debe normalizar los interruptores eléctricos de liberación de la carga en aviones del mismo tipo o similares, especialmente cuando estén situados en los controles (cíclicos y colectivos).

## Control 16.3: Interruptor de Liberación Protegido

Cuando sea posible, todos los interruptores de liberación eléctricos deben estar protegidos para evitar una activación involuntaria.

## Control 16.4: Estructuración de la Carga

El operador aéreo debe asegurarse de que el personal encargado de colocar la carga esté debidamente habilitado.



# Amenaza 17.0: Pérdida de Control en Vuelo – Operaciones de Carga Externa

Las maniobras inadecuadas en vuelo provocan la pérdida de control y un accidente aéreo

## Amenaza

Amenaza 17.0:  
Pérdida de  
Control en Vuelo

## Controles

Experiencia del Piloto  
Tiempo de Vuelo Diario  
del Piloto

Indicadores Instrumentales  
Remotos  
Procedimientos Operativos  
Estándar

Espejos Externos  
Peso de la Carga  
Sin Pasajeros

### Control 17.1: Experiencia del Piloto

Los pilotos que participan en actividades de carga externa deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Superar con éxito el programa de capacitación para carga externa del operador, adaptado a referencias verticales y líneas largas (>50 pies), o a la línea corta (<50 pies), según corresponda;
- Como mínimo, 200 horas de operaciones de carga externa, 100 de las cuales deben ser en referencias verticales (si se usan en ese ámbito); y
- Un chequeo básico anual de líneas largas o carga externa con el personal designado para verificación y capacitación.

### Control 17.2: Tiempo de Vuelo Diario del Piloto

Cuando el número de traslados de carga externa sea superior a tres por hora, se deben cumplir los siguientes tiempos de vuelo:

Operación con Un Solo Piloto	Operaciones con Dos Pilotos
Tiempo de vuelo máximo de 3 horas por período de vuelo, seguidas de un descanso de 30 minutos. El reabastecimiento de combustible en caliente no se considera un descanso.	Tiempo de vuelo máximo de 5 horas por período de vuelo, seguidas de un descanso de 60 minutos.
Tiempo de vuelo máximo de 6 horas por día calendario.	Tiempo de vuelo máximo de 8 horas por día calendario.

### Control 17.3: Indicadores Instrumentales Remotos

En operaciones con un solo piloto en las que se utilizan técnicas de referencia vertical y cuando los instrumentos de la aeronave no estén a la vista del piloto, se instalará un indicador remoto luminoso de alerta de incendio y un indicador de torque, cuando sea posible para el tipo de aeronave.

### Control 17.4: Procedimientos Operativos Estándar

El operador del helicóptero debe disponer de los Procedimientos Operativos Estándar que describen todos los requisitos del personal que participa en la actividad de carga externa. Los procedimientos deben ser relevantes para el entorno local y el terreno en los que se lleve a cabo la actividad.

### Control 17.5: Espejos Externos

Cuando estén disponibles para el tipo de helicóptero, se deben instalar espejos externos que muestren el área de enganche en la aeronave. Una vez instalados, los espejos no deben interferir con el diseño y el funcionamiento del Sistema de protección de choques con cables (WSPS).

### Control 17.6: Peso de la Carga

El piloto debe recibir información precisa sobre el peso de toda la carga antes de la elevación. Se pueden utilizar planes de carga normalizados, siempre y cuando se conozcan los pesos de forma precisa (compresores, desglose de mecanismos, bolsas de muestra, etc). Si se considera necesario durante la evaluación de riesgos previa al comienzo de la operación, debe instalarse un medidor de carga en la aeronave.

### Control 17.7: Sin Transporte de Pasajeros

Solo el personal empleado o contratado por el operador aéreo para llevar a cabo la actividad directamente asociada con esa operación puede ser transportado en los helicópteros durante las operaciones de carga externa. Esto incluye el tránsito con línea vacía.

# Amenaza 18.0: Enredo de la Línea durante el Tránsito – Operaciones de Carga Externa

La carga se desprende de la línea, o la línea vuela sin carga, lo que, al sobrepasar cierta velocidad, hace que se desplace hacia arriba y hacia atrás y se enrede en el rotor de cola, resultando en un accidente

## Amenaza

Amenaza 18.0:  
Enredo de la Línea durante el Tránsito

## Controles

- Líneas con Lastre
- Velocidades de Nunca Exceder

- Envoltente Limitador de Maniobra
- Línea Corta

### Control 18.1: Líneas con Lastre

En caso de que no lleve carga, la línea larga deberá llevar un lastre adecuado. Se deben establecer controles previos al despegue, diseñados para garantizar que la tripulación encargada de realizar cargas repetitivas sea consciente de cuándo está enganchada la línea.

### Control 18.2: Velocidades de Nunca Exceder ( $V_{NE}$ )

La tripulación debe ser informada de todas las velocidades  $V_{NE}$  correspondientes antes del inicio de las operaciones. Si el indicador de velocidad de aire (ASI) de la aeronave se ha calibrado en unidades de medida diferentes a las de las velocidades  $V_{NE}$  de la documentación, el especialista competente en aviación debe realizar una evaluación de riesgos independiente antes del inicio de la operación.

### Control 18.3: Envoltente Limitador de Maniobra

La tripulación debe ser informada de las velocidades de tránsito seguro, el ángulo máximo de inclinación lateral, la tasa máxima permisible de descenso y el manejo general asociado a operaciones de carga estable antes del inicio de las operaciones.

### Control 18.4: Línea corta (<50 pies)

No está permitido transitar con una línea corta sin carga.



# Amenaza 19.0: Pérdida de Control en Tierra – Operaciones de Carga Externa

Una desviación de las operaciones habituales en tierra provoca una pérdida de control de la carga y de la aeronave y da lugar a un accidente aéreo

## Amenaza

Amenaza 19.0:  
Pérdida de  
Control en Tierra

## Controles

Información en Tierra  
Control de la Aeronave en Tierra  
Personal de Tierra

### Control 19.1: Información en Tierra

El piloto se debe asegurar de que todo el personal que participe en la actividad de carga externa esté debidamente informado antes del inicio de las operaciones. Esta información debe incluir todos los escenarios de emergencia en los que pueda verse involucrado el personal de tierra.

### Control 19.3: Personal de Tierra

El personal de tierra debe usar el Equipo de Protección Personal (PPE) correspondiente, incluyendo los cascos rígidos sujetos a la barbilla, gafas resistentes a impactos, guantes, calzado de seguridad, medios para comunicarse con la tripulación de aire y chalecos reflectantes.

### Control 19.2: Control de la Aeronave en Tierra

En todo momento, un piloto debe permanecer al mando de un helicóptero operativo en funcionamiento y mientras esté en tierra. Los mandos no deben quedar bajo ninguna circunstancia desatendidos mientras la aeronave esté en funcionamiento, ni siquiera para ayudar en actividades de reabastecimiento de combustible en caliente o ajuste de la carga.

# Defensas 20.0: Accidente Aéreo – Operaciones de Carga Externa

Defensas de mitigación en caso de accidente aéreo

### Defensa 20.1: Cascos de la Tripulación

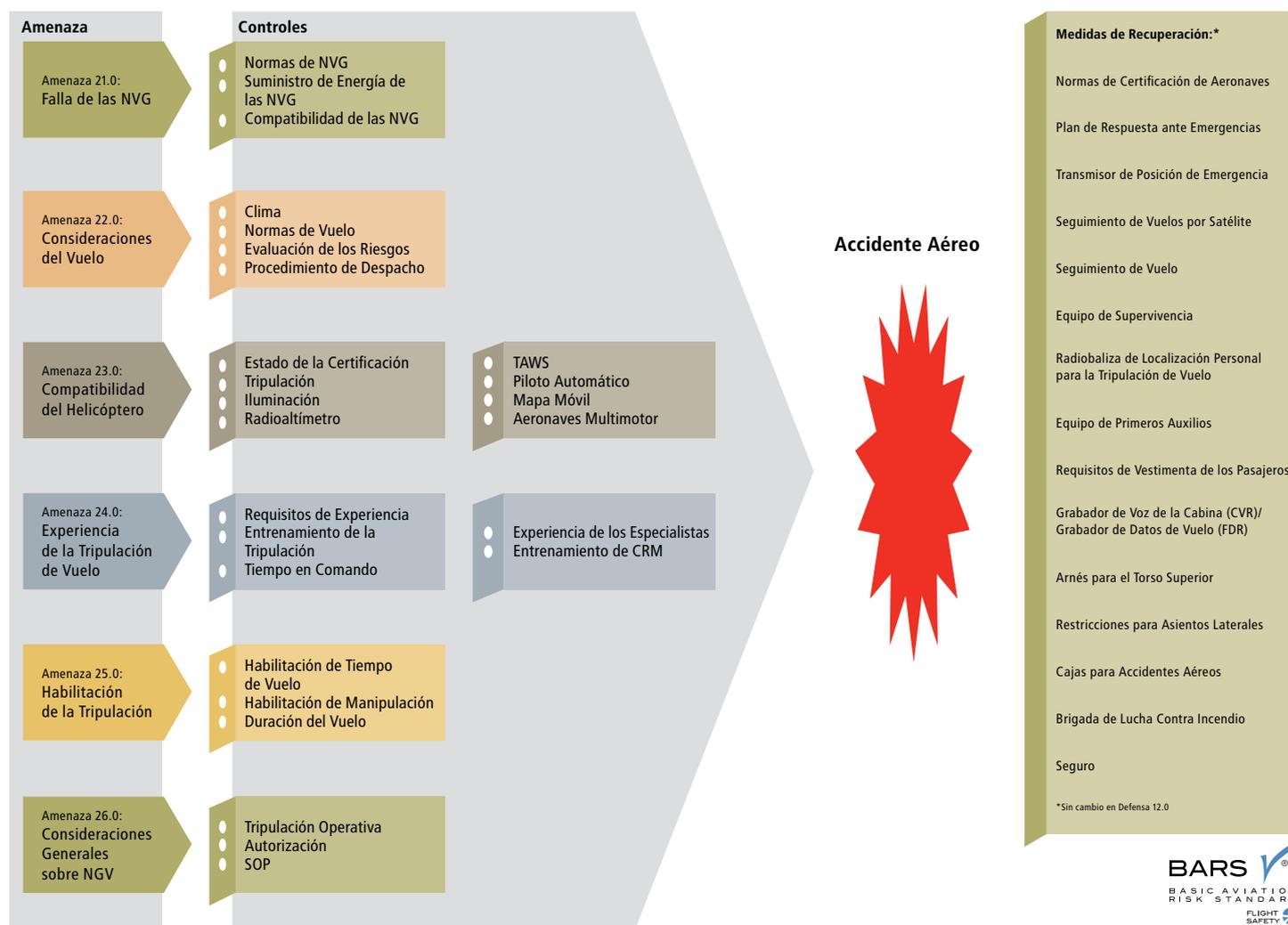
La tripulación encargada de las actividades de carga externa debe usar cascos de vuelo funcionales que cumplan con las normas del sector.

### Defensa 20.2: Seguimiento de Vuelo

La tripulación de apoyo en tierra o el personal designado para el seguimiento de vuelo debe mantener en todo momento la comunicación con la aeronave y realizar el seguimiento del vuelo. Las llamadas normales en las operaciones deben realizarse cada 30 minutos, salvo que la evaluación de riesgos requiera una frecuencia mayor.

# Operaciones con Gafas para Visión Nocturna (NVG)

Figura 4: Modelo de riesgo Bow Tie de BARS – Diagrama de Controles de Gestión de Riesgos en Aviación y Medidas de Recuperación para las Operaciones con Gafas para Visión Nocturna (NVG).



## Definiciones

**Gafas para Visión Nocturna (NVGs).** Instrumento binocular usado por el piloto que amplifica la luz ambiental. Las NVG mejoran la capacidad del piloto de mantener la referencia visual de la superficie durante la noche.

**Sistema de Formación de Imágenes para Visión Nocturna (NVIS).** Sistema que integra todos los elementos necesarios para operar con éxito y de forma segura un helicóptero con las NVG. El sistema incluye las NVGs e iluminación y otros componentes del helicóptero compatibles con el NVIS.

**Medevac.** El vuelo por Evacuaciones Médicas (Medevac) es un vuelo específico que tiene el propósito de trasladar a un paciente en peligro por motivos de accidente o enfermedad.

## Aplicaciones

Aplicaciones de tipo específico, incluidas, entre otras: Medevac, traslado del Piloto Naval y patrulleros de oleoductos en entornos fríos.

## Amenaza 21.0: Falla de las NVG

La falla del equipo de las NVG ocasiona que uno o más de los miembros del personal pierdan capacidad de visión nocturna y se desorienten

### Amenaza

Amenaza 21.0:  
Falla de las NVG

### Controles

- Normas de NVG
- Suministro de Energía de las NVG
- Compatibilidad de las NVG

#### Control 21.1: Normas de NVG

Las NVG deben estar certificadas como mínimo según la norma TSO-C164 (equivalente de ANVIS 9 con tubos intensificadores de imagen Omnibus 4). Las gafas posteriores a la emisión de la norma TSO-C164 deben cumplir con los requisitos de desempeño de RTCA/DO-275.

#### Control 21.2: Suministro de Energía de las NVG

Las NVG deben alimentarse por batería (no por la energía eléctrica de la aeronave) y estar equipadas con un repuesto automático de suministro de energía o una alerta de batería baja para el usuario como mínimo de 30 minutos.

#### Control 21.3: Compatibilidad de las NVG

Todos los miembros de la tripulación deben utilizar el mismo modelo de NVG. A bordo se llevará un conjunto extra de NVG del mismo modelo, de fácil acceso para la tripulación.

## Amenaza 22.0: Consideraciones del Vuelo

La preparación previa al vuelo debe tener en cuenta las condiciones meteorológicas y de visibilidad pronosticadas para respaldar la operación segura de las NVG

### Amenaza

Amenaza 22.0:  
Consideraciones  
del Vuelo

### Controles

- Clima
- Normas de Vuelo
- Evaluación de los Riesgos
- Procedimiento de Despacho

#### Control 22.1: Clima

Las condiciones meteorológicas pronosticadas a lo largo de la ruta planificada deben cumplir o superar las Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC). El pronóstico meteorológico debe proporcionar:

- Pronóstico de iluminación (luna, luz de las estrellas); y
- Riesgo de visibilidad reducida por tormenta de nieve, partículas de polvo o calima.

#### Control 22.2: Normas de Vuelo

Los helicópteros deben cumplir rigurosamente con las Normas de Vuelo por Instrumentos (IFR) compatibles (consulte Controles 5.1 a 5.10 y el Apéndice 2) y estar certificados para operaciones dobles con IFR de acuerdo con los requisitos normativos locales.

#### Control 22.3: Evaluación de los Riesgos

Antes del inicio de cada actividad con NVG se realizará y documentará una evaluación de riesgos y se informará acerca de la misma a la tripulación.

#### Control 22.4: Procedimiento de Despacho

Se establecerá e implementará un procedimiento de despacho de vuelo que cubra el desarrollo de la misión, la planificación de vuelo, la evaluación de riesgos y los procedimientos de mitigación y de autorización.

## Amenaza 23.0: Compatibilidad del Helicóptero

Las funciones insuficientes o incompatibles de los equipos o aeronaves ocasionan la desinformación o información errónea de la tripulación



### Control 23.1: Estado de la Certificación del Helicóptero

Los helicópteros deben ser producidos o modificados según una certificación NVIS en virtud de un Certificado de Tipo Suplementario (STC) aprobado o de la Federal Aviation Administration (FAA) AC 27-1B MG 16 (o equivalente) o FAA AC 29.2C MG 16 (o equivalente).

### Control 23.2: Tripulación del Helicóptero

En todas las operaciones IFR los helicópteros deben contar con dos pilotos, con controles e instrumentos dobles.

### Control 23.3: Iluminación del Helicóptero

Los helicópteros deben estar equipados con una luz reflectora totalmente dirigible (preferiblemente infrarroja) que pueda operarse desde la estación de cualquiera de los pilotos.

### Control 23.4: Radioaltímetro

Los helicópteros deben estar equipados con un radioaltímetro de pantalla doble o con dos radioaltímetros independientes con avisos visuales y sonoros de altitud, además de alertas de altitud variable que pueda establecer la tripulación de vuelo.

### Control 23.5: Sistema de Alarma de Cercanía del Terreno (TAWS)

Los helicópteros deben estar equipados con un Sistema de Alarma de Cercanía del Terreno (TAWS) que cumpla con los requisitos de la norma TSO-C194.

### Control 23.6: Piloto Automático

Los helicópteros deben estar equipados con un piloto automático de tres ejes para aliviar la carga de trabajo de la tripulación.

### Control 23.7: Mapa Móvil

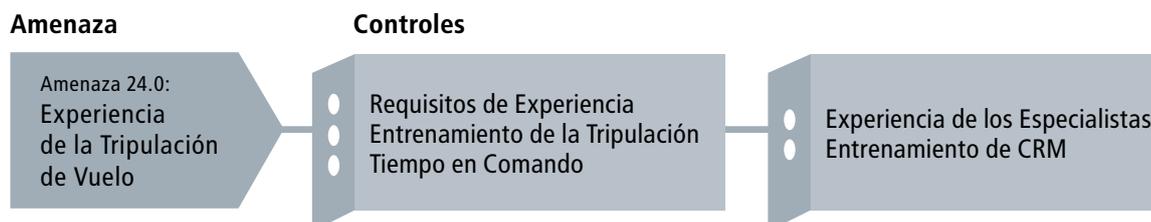
Para los contratos a largo plazo que superen los tres años, y cuando sea factible para el tipo de aeronave, se debe instalar un mapa móvil que ayude a la tripulación a conocer su situación.

### Control 23.8: Aeronaves Multimotor

Los vuelos con NVG se operarán en aeronaves multimotor.

## Amenaza 24.0: Experiencia de la Tripulación de Vuelo

La falta de entrenamiento o experiencia ocasiona la pérdida de control y un accidente



### Control 24.1: Requisitos de Experiencia de la Tripulación

Además de los requisitos que se indican en el Apéndice 1, toda la tripulación de vuelo debe tener como mínimo 50 horas de vuelo nocturno no asistido (VFR o IFR).

### Control 24.2: Entrenamiento de la Tripulación

La tripulación de vuelo debe haber completado satisfactoriamente un curso NVG aprobado que incluya como mínimo cinco salidas de entrenamiento, cada una de al menos una hora de vuelo.

### Control 24.3: Tiempo de Vuelo de Piloto en Comando

El capitán de la aeronave debe tener registradas 10 horas de tiempo de vuelo NVG como piloto en comando.

### Control 24.4: Experiencia de los Especialistas

En operaciones NVG con tripulación especializada (por ejemplo, en espacios reducidos, gancho, izado, traslado del Piloto Naval, el instructor de NVG debe certificar sus respectivas habilitaciones.

### Control 24.5: Entrenamiento de Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM)

Además de los requisitos de entrenamiento de CRM indicados en el Apéndice 1, el operador aéreo debe proporcionar entrenamiento con escenarios específicos a los roles de la tripulación utilizando NVG. Esto debe ser en contexto de la habilitación de CRM.

# Amenaza 25.0: Habilitación de la Tripulación

La falta de experiencia en NVG reciente produce un error de manipulación y un accidente

## Amenaza

Amenaza 25.0:  
Habilitación de  
la Tripulación

## Controles

- Habilitación de Tiempo de Vuelo
- Habilitación de Manipulación
- Duración del Vuelo

### Control 25.1: Habilitación de Tiempo de Vuelo

Además de los requisitos indicados en el Apéndice 1, la tripulación de vuelo debe completar como mínimo 50 horas de vuelo en los 90 días precedentes; de las cuales 10 horas deben realizarse en el mismo tipo de aeronave.

### Control 25.2: Habilitación de Manipulación

En los 90 días previos al uso de las NVG, cada piloto debe realizar lo siguiente:

- 3 despegues nocturnos;\*
- 3 aterrizajes nocturnos;\*
- 3 tareas de especialista de vuelo estacionario; y
- 3 tareas de transición (con NVG a sin NVG y vuelta a operaciones con NVG).

\*Debe incluir un ascenso, segmento de vuelo a nivel y descenso de no menos que el equivalente a un circuito por cada rotación.

### Control 25.3: Duración del Vuelo

Ningún piloto debe tener programadas más de cinco horas de vuelo con NVG durante un período de servicio simple.

# Amenaza 26.0: Consideraciones Generales sobre NGV

## Amenaza

Amenaza 26.0:  
Consideraciones  
Generales sobre  
NGV

## Controles

- Tripulación Operativa
- Autorización
- SOP

### Control 26.1: Tripulación Operativa

No se permiten pasajeros en los vuelos operativos o de entrenamiento, fuera de aquellos específicamente autorizados por la compañía y el operador aéreo para realizar la tarea.

### Control 26.2: Autorización

La autoridad reguladora local debe aprobar al operador aéreo para la realización de operaciones NVG. Se debe cumplir con todos los requisitos reguladores locales, que tendrán prioridad sobre cualquier requisito incluido en esta Norma.

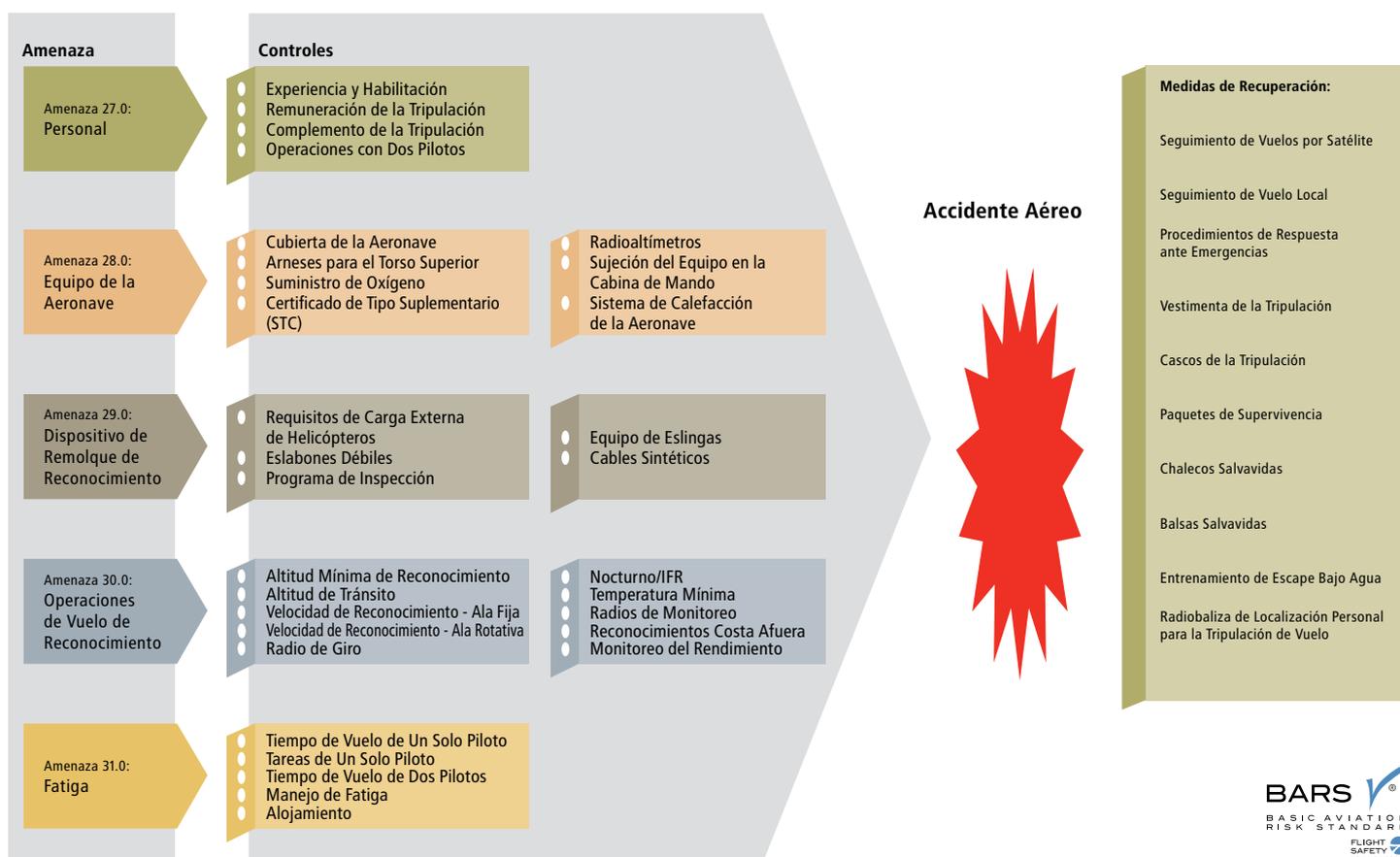
### Control 26.3: Procedimientos Operativos Estándar

El operador aéreo debe contar con Procedimientos Operativos Estándar (SOP) que definan lo siguiente:

- Funciones y responsabilidades de la tripulación con NVG;
- Limitaciones y procedimientos para ponerse y quitarse las gafas; y
- Procedimientos para quitarse las gafas en emergencias.

# Operaciones de Reconocimiento Geofísico en Vuelo

Figura 5: Modelo de riesgo Bow Tie de BARS – Las operaciones de reconocimiento geofísico en vuelo representan un riesgo mayor que otras actividades de aviación en el sector de explotación y exploración de recursos naturales. Todas las actividades propuestas están sujetas a un análisis de riesgo detallado que cumpla con las normas de la compañía, el operador aéreo y la IAGSA.



# Amenaza 27.0: Personal

La experiencia inadecuada o las cargas de trabajo elevadas provocan la toma de malas decisiones y son causa de accidente

## Amenaza

Amenaza 27.0:  
Personal

## Controles

- Experiencia y Habilitación
- Remuneración de la Tripulación
- Complemento de la Tripulación
- Operaciones con Dos Pilotos

## Control 27.1: Experiencia y Habilitación de la Tripulación

Estos requisitos se suman a los que se enumeran en el Apéndice 1.

Requisito de Experiencia y Habilitación	Capitán	Copiloto	Otra tripulación	Nota al pie
Todos los requisitos de la BARS del Apéndice 1	Sí	Sí		
Tiempo total – geofísica	300 horas	10 horas		6
Tiempo en comando/en comando bajo supervisión (ICUS) – geofísica	300 horas	0 horas		1
En comando/en comando bajo supervisión en el tipo de aeronave en el contrato	50 horas	0 horas		
En comando/en comando bajo supervisión 90 días anteriores en el tipo de aeronave en el contrato	10 horas	0 horas		2
Programa de capacitación geofísica	Sí	Sí	Sí	3
Entrenamiento en simulador	Sí	Sí		4
Entrenamiento de Escape de Helicóptero Bajo Agua	Sí	Sí	Sí	5
Gestión de Recursos de la Tripulación de Reconocimiento	Sí	Sí	Sí	

1. Los pilotos agrícolas con habilitaciones formales otorgadas por una autoridad reguladora, que tienen al menos 500 horas de vuelo agrícola de nivel bajo que incorporen vuelo en línea con GPS, pueden aplicar un crédito de 250 horas en el tiempo al mando total.
2. En su defecto, deben concluir con éxito una verificación de línea geofísica de al menos dos horas (a excepción del tiempo de vuelo ferry los 90 días anteriores). Se deben documentar las competencias de las tripulaciones de vuelo comparadas con los criterios establecidos.
3. Se debe concluir con éxito un programa de capacitación geofísica y cuando corresponda, un curso de vuelo en montaña. Se deben documentar las competencias de las tripulaciones de vuelo comparadas con los criterios establecidos. Cuando la aeronave opere con un sistema de combustible que ha sido modificado y es diferente a los criterios de certificación original, se debe incluir un módulo de capacitación específica sobre gestión de sistemas de combustible.
4. Además de la capacitación para la aeronave real, cuando esté razonablemente disponible y el cliente lo respalde, la tripulación de vuelo debe realizar entrenamiento en simulador que incluya emergencias de nivel bajo y situaciones de rendimiento mínimo (incluida Velocidad mínima de control, aire  $V_{MCA}$ ).
5. Todos los tripulantes que participen de vuelos ferry sobre agua y de operaciones geofísicas costa afuera deben realizar un entrenamiento de escape de helicóptero bajo el agua (HUET).
6. Se puede aportar Entrenamiento basado en experiencia previa (CBT) orientado a reconocimiento geofísico, revisado y avalado por un especialista competente en aviación.

## Control 27.2: Remuneración de la Tripulación

Para eliminar la presión innecesaria de volar y por ende la posibilidad de comprometer las normas mínimas, no se debe pagar a la tripulación de vuelo por hora ni por distancia del vuelo.

## Control 27.3: Complemento de la Tripulación

El complemento mínimo de la tripulación debe ser un piloto y un operador. Las operaciones con un solo piloto solo deben ser aceptadas después de realizar una evaluación de riesgos que brinde medidas de mitigación que sean aceptables para todos. Si se cuenta con un observador debido a los requisitos del país en que se opera, se considerará al observador como parte de la tripulación.

## Control 27.4: Operaciones con Dos Pilotos

Los reconocimientos nocturnos deben realizarse con una tripulación de dos pilotos. En los siguientes casos se debe realizar una evaluación de riesgos antes de comenzar las operaciones con dos pilotos:

- Al realizar reconocimientos costa afuera de nivel bajo; y/o
- Si hay áreas en las que se predice una alta carga de trabajo con gestión de tráfico o espacio aéreo.

# Amenaza 28.0: Equipo de la Aeronave

La aeronave debe estar debidamente equipada y funcional antes de despegar en un vuelo de reconocimiento

### Amenaza

Amenaza 28.0:  
Equipo de la  
Aeronave

### Controles

- Cubierta de la Aeronave
- Arnés para el Torso Superior
- Suministro de Oxígeno
- Certificado de Tipo Suplementario (STC)

- Radioaltímetros
- Sujeción del Equipo en la Cabina de Mando
- Sistema de Calefacción de la Aeronave

### Control 28.1: Cubierta de la Aeronave

Para facilitar un buen punto de observación y campo de visión, la cubierta de la aeronave y todas las transparencias deben estar despejadas, intactas y funcionales durante la actividad.

### Control 28.2: Arnés para el Torso Superior

Se deben proporcionar arneses para el torso superior de cuatro puntos con carretes de inercia con cierre de seguridad a todos los ocupantes de la aeronave.

### Control 28.3: Suministro de Oxígeno

La aeronave debe contar con capacidad continua de oxígeno en caso de despresurización o de operar por encima de los 10000 pies sobre el nivel promedio del mar (AMSL).

### Control 28.4: Certificado de Tipo Suplementario (STC)

Los equipos para un rol específicos deben ser instalados si cuentan con un STC o una orden de ingeniería.

### Control 28.5: Radioaltímetro

La aeronave debe contar ya sea con un radioaltímetro de dos pantallas o dos radioaltímetros independientes, con alertas de altitud visuales y sonoras y con alerta de altitud variable que pueda configurar la tripulación.

### Control 28.6: Sujeción del Equipo en la Cabina de Mando

Todos los instrumentos adicionales de la cabina de mando (como indicadores de desviación de trayectoria o instrumentos de avisos deben asegurarse adecuadamente y no deben obstruir el campo de vista de la tripulación. Los instrumentos que requieran entradas de la tripulación deben estar a fácil alcance y dentro del campo de visión de operación normal.

### Control 28.7: Sistema de Calefacción de la Aeronave

El uso de un sistema de calefacción de la aeronave no debe restringirse al uso de la tripulación cuando necesiten datos "limpios".

# Amenaza 29.0: Dispositivo de Remolque de Reconocimiento

El equipo de elevación falla y la carga de reconocimiento cae al suelo, lo que provoca un accidente

## Amenaza

Amenaza 29.0:  
Dispositivo de  
Remolque de  
Reconocimiento

## Controles

- Requisitos de Carga Externa de Helicópteros
- Eslabones Débiles
- Programa de Inspección

- Equipo de Eslingas
- Cables Sintéticos

### Control 29.1: Requisitos de Carga Externa de Helicópteros

Los equipos de carga externa de helicópteros como los equipos para barrido reticular deben cumplir con todos los requisitos incluidos en el Apéndice 4.

### Control 29.2: Eslabones Débiles

Cuando se remolca un dispositivo de reconocimiento, se debe instalar un eslabón débil aprobado en la línea que esté certificado para ese fin por la autoridad reguladora correspondiente o la instalación de diseño/fabricación aprobada.

En los helicópteros se debe colocar el eslabón débil en la punta del gancho del cable cerca del helicóptero. En las aeronaves de alas fijas se debe colocar cerca del dispositivo ya que se mueve hacia adentro y hacia afuera con un cabestrante.

El cable de datos del dispositivo debe estar colocado de manera similar con un eslabón frágil adecuado que salga de la aeronave cuando sea sujeto a la mitad de la masa total del equipo remolcado.

### Control 29.3: Programa de Inspección

Un programa de inspección documentado aprobado por el fabricante original del equipo (OEM) o las autoridades de diseño debe incorporar los siguientes requisitos:

- Todos los certificados y autoridades que aprueban los diseños de los equipos y dispositivos;
- Inspecciones antes y después del vuelo que documenten la funcionalidad de todos los cables, argollas, dispositivos de reconocimiento, puntos de sujeción y hardware asociado;
- Procedimientos de mantenimiento en caso de daño y desgaste de piezas, incluidos todos los números de piezas relevantes y las especificaciones fundamentales de diseño del dispositivo;
- Acciones de emergencia en caso de falla del soporte de carga del dispositivo o contacto con la vegetación en tierra; y
- Modos de fallos del dispositivo de soporte de carga y todos los efectos aerodinámicos asociados.

### Control 29.4: Equipo de Eslingas

Todas las eslingas deben incluir cables funcionales que estén inspeccionados de acuerdo con un cronograma de tareas de mantenimiento. Se deben documentar las certificaciones de prueba de carga actuales y localizables. Cada cable o conjunto de cables debe tener un collar de estampado u otra marca permanente adecuada para indicar la longitud, el diámetro y el grado de resistencia del elemento.

### Control 29.5: Cables Sintéticos

Se pueden usar cables sintéticos si el operador puede demostrar que los cables no presentan estiramiento excesivo cuando tienen carga y están lo suficientemente ponderados para asegurar que no interfieran con las superficies de control o el rotor principal o de cola en ningún momento.

# Amenaza 30.0: Operaciones de Vuelo de Reconocimiento

Las operaciones de vuelo fuera de un área segura hacen que la operación corra mayor riesgo de pérdida de control en vuelo (LOC-I) o vuelo controlado contra el terreno (CFIT)

## Amenaza

Amenaza 30.0:  
Operaciones de Vuelo de Reconocimiento

## Controles

- Altitud Mínima de Reconocimiento
- Altitud de Tránsito
- Velocidad de Reconocimiento – Ala Fija
- Velocidad de Reconocimiento - Ala Rotativa
- Radio de Giro

- Normas de Vuelo Nocturno o por Instrumentos (IFR)
- Temperatura Mínima
- Radios de Monitoreo
- Reconocimientos Costa Afuera
- Monitoreo del Rendimiento

### Control 30.1: Altitudes Mínimas de Reconocimiento

La altitud de reconocimiento se define como el nivel de altitud sobre obstáculos, como la parte superior de una cubierta de selva en un entorno tropical o el nivel del suelo en condiciones desérticas. Si la altitud de reconocimiento es menor de 100 metros para ala fija, 60 metros para helicópteros o 50 metros para un objeto remolcado, la aprobación debe depender de la evaluación de riesgos y todas las partes deben estar de acuerdo.

### Control 30.2: Altitud de Tránsito

La altitud de tránsito debe ser superior a 500 pies sobre el nivel del suelo.

### Control 30.3: Velocidad de Reconocimiento - Ala Fija

Para calcular la velocidad de reconocimiento segura mínima de todas las aeronaves de ala fija, se debe usar la que sea superior de:

- 130 % de la velocidad neta de entrada en pérdida ( $V_S$ );
- 110 % de la velocidad óptima de ascenso con un solo motor ( $V_{YSE}$ ); o
- Velocidad mínima de sustentación con un solo motor ( $V_{SSE}$ ), si se ha publicado.

Se debe cumplir con las velocidades mínimas sin importar la turbulencia, las ráfagas o si se cambia la velocidad por altitud.

### Control 30.4: Velocidad de Reconocimiento - Ala Rotativa

Con la excepción de despegues y aterrizajes, los helicópteros deben minimizar el vuelo dentro de la curva de hombre muerto del diagrama de altitud y velocidad publicado o por debajo de la velocidad de vuelo con un solo motor en los helicópteros de varios motores. Si no se pueden evitar las operaciones en este régimen de vuelo debido al tipo de reconocimiento y de equipo, se debe realizar una evaluación de riesgos que incluya una evaluación del terreno.

### Control 30.5: Radio de Giro

Se deben limitar los giros a nivel bajo a un ángulo de inclinación máximo de 30 grados y se los debe realizar a una altitud constante. Si la aeronave debe ascender debido al terreno que la rodea, debería ascender a la altura requerida antes de comenzar el giro. El descenso a la altitud de reconocimiento solo debe producirse luego de que se establezca la altitud de nivel de las alas.

### Control 30.6: Normas de Vuelo Nocturno o por Instrumentos (IFR)

Todos los reconocimientos nocturnos deben realizarse de acuerdo con todos los requisitos nocturnos de IFR que se detallan en esta Norma.

### Control 30.7: Temperatura Mínima

La temperatura mínima en el suelo para operaciones debe ser  $-35$  grados Celsius.

### Control 30.8: Radios de Monitoreo

Durante los vuelos de reconocimiento se deben encender los radios y se deben seleccionar las frecuencias adecuadas de ATC o de las áreas.

### Control 30.9: Reconocimientos Costa Afuera

Los reconocimientos costa afuera, que se realizan en su mayor parte sobre el agua, requieren controles adicionales. Se deben incluir los siguientes:

- Entrenamiento HUET para todos los tripulantes en los cuatro años previos;
- Diez horas de entrenamiento inicial de reconocimiento costa afuera con un piloto que tenga al menos 100 horas de experiencia en reconocimiento costa afuera;
- Cinco horas de reconocimiento costa afuera en los últimos 90 días, o en su lugar, verificación de vuelo;
- Técnicas básicas de instrumentos de vuelo, incluyendo entrenamiento en recuperación de altitud inusual;
- Condiciones climáticas mínimas de 5 nm de visibilidad y 1000 pies de altura del manto nuboso;
- Evaluación de riesgos adicional (consulte BIG para obtener detalles); y
- Seguimiento de vuelos por satélite con un intervalo mínimo de informes de dos minutos.

### Control 30.10: Monitoreo del Rendimiento

Los parámetros de rendimiento como velocidad de la aeronave, altitud sobre el terreno y superposición se deben revisar periódicamente utilizando los datos recolectados durante el reconocimiento. Se deben inspeccionar las desviaciones por debajo de la velocidad de reconocimiento mínima y altitud mínima. Se deben tomar medidas correctivas para asegurar que no haya más desviaciones y que se mantengan los márgenes de seguridad mínimos. Se debe determinar la frecuencia de las revisiones de parámetros de rendimiento durante la evaluación de riesgos previo a la operación.

# Amenaza 31.0: Fatiga

Una tripulación fatigada toma malas decisiones en el entorno de operaciones de reconocimiento a nivel bajo con cargas de trabajo altas y esto provoca accidentes aéreos

## Amenaza

Amenaza 31.0:  
Fatiga

## Controles

- Tiempo de Vuelo de Un Solo Piloto
- Tareas de Un Solo Piloto
- Tiempo de Vuelo de Dos Pilotos
- Manejo de Fatiga
- Alojamiento

### Control 31.1: Tiempo de Vuelo de Un Solo Piloto

Además de los Controles 1.8 y 1.9 de BARS (Límites de vuelo y de tareas), se deben limitar las horas de operaciones con un solo piloto a cinco horas por día en reconocimientos reales (excluyendo el tiempo de tránsito).

### Control 31.2: Tareas de Un Solo Piloto

No se deben aumentar las tareas de un solo piloto por la ausencia de un operador a bordo.

### Control 31.3: Tiempo de Vuelo de Dos Pilotos

Además de los Controles 1.8 y 1.9 de BARS (Límites de vuelo y de tareas), se deben limitar las horas de operaciones con dos pilotos a ocho horas por día en reconocimientos reales (excluyendo el tiempo de tránsito).

### Control 31.4: Consideraciones sobre el Manejo de la Fatiga

Se debe incluir el manejo de la fatiga en la evaluación de riesgos previa a la operación para garantizar la planificación de la mitigación adecuada. Se deben considerar las siguientes influencias localizadas:

- Rotación de la tripulación;
- Cambios de zona horaria en los viajes de rotación;
- Clima extremo;
- Efecto de la altitud;
- Condiciones del alojamiento del personal; y
- Áreas de descanso.

### Control 31.5: Alojamiento

En la evaluación de riesgo que cubre el manejo de la fatiga, previa a la operación, se debe incluir un hospedaje adecuado, con habitaciones individuales que no se compartan, cuando sea posible. La evaluación de riesgos debe cubrir la posibilidad de que la tripulación de vuelo tenga un descanso ininterrumpido teniendo en cuenta la temperatura, los ruidos, la oscuridad y cualquier otra condición que corresponda.

# Defensas 32.0

## Mitigación de defensas en caso de accidente durante operaciones de reconocimiento

### Defensa 32.1: Seguimiento de Vuelos por Satélite

Todas las aeronaves de reconocimiento deben ser rastreadas durante el reconocimiento mediante un sistema de seguimiento de satélite establecido a intervalos de informes de dos minutos y que sea constantemente monitoreado en suelo. Debe haber equipos de comunicación por voz como respaldo. Si el sistema de seguimiento por satélite falla, debe haber un medio alternativo de seguimiento del vuelo establecido que sea aceptable para el operador aéreo y la compañía.

### Defensa 32.2: Seguimiento de Vuelo Local

El operador aéreo debe implementar un sistema de seguimiento de vuelo para todos los vuelos de reconocimiento que incluya informes de posición programados, registros de posición que se mantengan en suelo, planes de vuelo operativos y procedimientos de respuesta ante emergencias o atrasos.

### Defensa 32.3: Procedimientos de Respuesta ante Emergencias

Se deben desarrollar procedimientos de respuesta ante emergencias para cada reconocimiento e incluirse como parte de la evaluación de riesgos antes de comenzar.

### Defensa 32.4: Vestimenta de la Tripulación

Toda la tripulación debe usar vestimenta adecuada para las operaciones de reconocimiento, incluido lo siguiente:

- Pantalones largos y camisas manga larga no sintéticos o traje de vuelo adecuado;
- Ropa interior de algodón;
- Zapatos fuertes, cerrados; y
- Acceso a abrigos con capucha, capuchas y guantes forrados de fieltro, (para las operaciones en climas fríos).

### Defensa 32.5: Cascos de la Tripulación

Cuando se opere de manera rutinaria por debajo de 500 pies sobre el nivel del suelo, toda la tripulación debe usar cascos de vuelo fabricados de acuerdo con las normas del sector (a menos que la evaluación de riesgos indique lo contrario).

### Defensa 32.6: Paquete de Supervivencia

Todos los vuelos de reconocimiento deben contar con un equipo de supervivencia que sea apto para el entorno de operación e incluya algún medio para encender fuego, una navaja y un espejo señalizador.

### Defensa 32.7: Chalecos Salvavidas

Todos los miembros de la tripulación deben usar chalecos salvavidas si el reconocimiento se realiza más allá de la distancia autorrotativa o de planeo.

### Defensa 32.8: Balsas Salvavidas

Se deben proporcionar balsas salvavidas de doble cámara y reversibles a todos los miembros de la tripulación si el reconocimiento se realiza más allá de la distancia autorrotativa o de planeo. Se recomiendan las balsas con cubierta y piso inflable.

### Defensa 32.9: Entrenamiento de Escape Bajo Agua

Para los reconocimientos de ala fija y de helicóptero sobre agua, todos los miembros de la tripulación deben completar un entrenamiento de escape bajo el agua que incluya el uso de Simuladores modulares de entrenamiento de escape (METS) dentro de los cuatro años anteriores (a menos que las reglamentaciones locales exijan una mayor frecuencia).

### Defensa 32.10: Radiobaliza de Localización Personal para la Tripulación de Vuelo

La tripulación de vuelo que opere en un entorno hostil debe llevar consigo una radiobaliza de emergencia de uso personal (PLB) con GPS y cualquier otro equipo de supervivencia.



Cortesía de HeliWest

## En búsqueda de la mejora continua de la seguridad aérea global y la prevención de accidentes

### Derechos de Autor, Copia y Actualizaciones

Norma Básica de Riesgos en Aviación© Versión 6, Copyright 2016 por Flight Safety Foundation Limited (ABN 41 135 771 345) ("FSF Ltd"), subsidiaria propietaria total de Flight Safety Foundation Inc. ("FSF Inc"), constituida en el Estado de Nueva York, Estados Unidos de América.

Puede acceder a una copia de la Norma Básica de Riesgos en Aviación, según la actualización, ("Norma"), en el sitio web de BARS: [www.flightsafety.org/bars](http://www.flightsafety.org/bars). La Norma puede copiarse de forma gratuita en su totalidad o en parte, siempre que dichas copias incluyan esta notificación de derechos de autor y aviso legal en su totalidad.

Es posible que esta Norma Básica de Riesgos en Aviación se actualice ocasionalmente. Puede consultar el sitio web [www.flightsafety.org/bars](http://www.flightsafety.org/bars) para obtener las últimas actualizaciones.

### Aviso Legal

Esta Norma está a disposición general con el objetivo de incrementar la conciencia respecto de temas de seguridad y riesgos en cuanto a las operaciones de aviación y operaciones relacionadas en el sector de explotación y exploración de recursos naturales y en otros sectores que utilizan operadores aéreos. Todo individuo que participe en estas operaciones o sectores no deberá depender exclusivamente de esta Norma para gestionar el riesgo y debe ejercer sus propias habilidades, atención y juicio respecto a la gestión de riesgos y el uso de esta Norma.

FSF Ltd y FSF Inc. renuncian expresamente a toda responsabilidad para con todo individuo respecto de las consecuencias de cualquier cosa que se haga o se deje de hacer, dependiendo en esta Norma en su totalidad o en parte. Bajo ninguna circunstancia, ni FSF Ltd ni FSF Inc. serán responsables por ningún daño incidental ni de consecuencia que resulte del uso de esta Norma.

El uso, la distribución y la reproducción de esta Norma no constituyen de manera alguna aceptación de los términos antes mencionados.

Datos de Contacto:

**BARS Program Office**

Flight Safety Foundation  
Regional Office  
GPO Box 3026  
Melbourne, Victoria 3001, Australia

Teléfono: +61 1300 557 162

Correo electrónico: [BARS@flightsafety.org](mailto:BARS@flightsafety.org)

Sitio web: [www.flightsafety.org/bars](http://www.flightsafety.org/bars)

Flight Safety Foundation  
Head Office

701 N. Fairfax Street, Suite 250  
Alexandria, Virginia 22314-2058 (EE. UU.)

Teléfono: +1 703 739 6700

Fax: +1 703 739 6708

