ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana
Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica
Segunda Reunión de Autoridades AIG
(Buenos Aires, Argentina, del 09 al 11 de Junio de 2015)

Asunto 4: Procedimientos AIG del ARCM

- Desarrollo de propuestas de procedimientos AIG armonizados

(Nota de estudio presentada por el Sr. Daniel Barafani)

Resumen

Esta nota de estudio presenta a la Segunda Reunión de Autoridades AIG, las propuestas de procedimientos AIG armonizados para ser utilizados dentro del marco del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de la Región SAM.

Referencias

- Informe de la Primera Reunión de Autoridades AIG de la Región SAM (AIG-SAM/1), Lima, Perú, del 18 al 20 de marzo de 2014.
- Informe sobre la Segunda reunión virtual de autoridades AIG - Diagnóstico AIG de la Región SAM y primeros pasos para la creación del mecanismo regional de cooperación AIG (ARCM) entre las Autoridades AIG de la Región SAM, Lima, Perú, 27 de noviembre de 2014.
- Anexo 13 – Investigación de accidentes e incidentes de aviación.
- Doc 9946 – Manual sobre organizaciones regionales de investigación de accidentes e incidentes (RAIO).
- Doc 9756 – Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación
- Procedimientos de los Estados SAM.

1. Introducción

1.1. Según los últimos resultados obtenidos en el marco de las actividades del Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP) de la OACI, una de las áreas de auditoría con menor aplicación eficaz (EI) respecto a la capacidad de vigilancia de la seguridad operacional de los Estados SAM sigue siendo el área de investigación de accidentes e incidentes (AIG).

1.2. En esta área se observa que uno de los subgrupos con mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQ) no satisfactorias en el promedio general de los Estados SAM, corresponde a políticas y procedimientos para la investigación.

1.3. Para analizar la situación AIG y acordar un plan estratégico con miras a dar los primeros pasos en la conformación de una de las formas de una organización regional de investigación de

accidentes e incidentes (RAIO), la Región SAM llevó a cabo la Primera reunión de autoridades AIG (AIG-SAM/1) en Lima, Perú, del 18 al 20 de marzo de 2014.

1.4. En esta reunión y en la Segunda reunión virtual de Autoridades AIG se acordó que el establecimiento de un mecanismo regional de cooperación AIG (ARCM) como una forma de una RAIO, podría constituir la única solución para lograr la implantación de un sistema eficaz de investigación de accidentes e incidentes en la Región SAM.

1.5. Uno de los objetivos principales del ARCM será promover que todos los Estados miembros de la Región SAM utilicen procedimientos AIG armonizados de conformidad con las orientaciones del Doc 9756 de OACI - Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación. Esto permitirá mejorar la aplicación eficaz AIG de Sudamérica y contribuir en la reducción de las tasas de accidentes e incidentes de la Región SAM.

2. Contexto para el establecimiento de propuestas de procedimientos AIG armonizados

2.1 El Anexo 13 al Convenio de Chicago, prescribe que la investigación de los accidentes e incidentes graves debe realizarse bajo la responsabilidad del Estado en el que se ha producido el accidente o incidente grave o del Estado de matrícula cuando no se pueda establecer definitivamente que el lugar en el que se ha producido el accidente o incidente grave se encuentra en el territorio de un Estado.

2.2 Un Estado contratante de la OACI puede delegar en otro Estado la tarea de llevar a cabo la investigación o solicitar su ayuda. Asimismo podría solicitar la participación de investigadores de los Estados que conformarían el ARCM, para ello, es necesario que los Estados tengan requisitos y procedimientos comunes que faciliten las tareas de cooperación y de asistencia requerida.

2.3 Con el fin de establecer procedimientos comunes entre sus Estados contratantes, la OACI ha publicado el documento Doc 9756 - Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación que contiene las siguientes partes:

- ✓ Parte I – Organización y planificación, Segunda edición, 2014
- ✓ Parte II – Procedimientos y listas de verificación, Primera edición, 2012
- ✓ Parte III – Investigación, Primera edición 2011
- ✓ Parte IV – Redacción de informes, Segunda edición, 2014

2.4 La utilización de las partes correspondientes del Doc 9756 permitirá estandarizar los procedimientos entre los Estados miembros del ARCM, volviendo la labor de investigación de accidentes e incidentes de aviación más eficiente y productiva.

3. Necesidad de contar con procedimientos armonizados en los Estados del ARCM de Sudamérica

3.1 La investigación de accidentes de aeronaves es una tarea especializada, que sólo debe ser llevada a cabo por investigadores calificados y dotados de herramientas comunes para cumplir sus funciones asignadas.

3.2 Estos investigadores deben contar con procedimientos y listas de verificación vigentes y armonizadas que faciliten la ejecución de sus tareas en un ambiente colaborativo y multinacional.

3.3 Contar con procedimientos armonizados bajo un mismo esquema, es vital para el cabal funcionamiento de cualquier mecanismo regional AIG. No podrá haber un intercambio eficaz de conocimientos y capacidades entre los Estados de la Región sin contar primero con un cuerpo de reglamentos y procedimientos normalizados y con investigadores instruidos y calificados bajo un mismo estándar.

3.4 En este sentido, los Estados de la Región SAM han desarrollado las propuestas de los siguientes manuales en base al Doc 9756 de la OACI, que se presentan en los **Adjuntos A y B**:

- ✓ **Adjunto A**: Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación; y

- ✓ **Adjunto B**: manual sobre redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación

4. Acciones sugeridas

4.1 Se invita a las Autoridades AIG de la Región a:

a) tomar nota y comentar sobre la información proporcionada en esta nota de estudio y en los Adjuntos A y B; y

b) aprobar los procedimientos AIG presentados, de ser pertinentes.

- FIN -

APÉNDICE A

Organización de Aviación Civil Internacional
Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica

Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación

Aprobado por el Coordinador General del ARCM de Sudamérica y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición
Julio 2015

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

ENMIENDAS

La publicación de enmiendas puede consultarse en el sitio web del ARCM: www.arcm.sam Las casillas en blanco facilitan la anotación de estas enmiendas.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS		
Núm.	Fecha	Anotada por

CORRIGENDOS		
Núm.	Fecha	Anotado por

PREÁMBULO

El objeto del presente manual es procurar que se cumplan con uniformidad las normas y métodos recomendados que figuran en el Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional y proporcionar información y orientación a los Estados miembros del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica, acerca de los procedimientos, métodos y maneras que pueden emplearse en las investigaciones de accidentes e incidentes de aeronaves. Como la complejidad de dichas investigaciones varía de un caso a otro, el manual no puede prever todas las eventualidades, pero si abarca los métodos y procedimientos más comunes. Si bien este manual será útil a todo investigador, sea experto o principiante, **no** sustituye en sí la necesidad de proporcionar instrucción, en hacer investigaciones y contar con experiencia.

Dado que el manual trata de las investigaciones de accidentes e incidentes, se entenderá que los términos "accidentes" e "investigación de accidentes" que se emplean aquí abarcan igualmente por razones de brevedad a "incidentes" e "investigación de incidentes".

Los siguientes documentos de la OACI proporcionan información y orientación adicionales sobre temas afines:

- ✓ Anexo 13 — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación*;
- ✓ Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación (Doc 9756);
- ✓ *Manual sobre organizaciones regionales de investigación de accidentes e incidentes* (Doc 9946);
- ✓ *Manual de políticas y procedimientos de investigación de accidentes e incidentes* (Doc 9962);
- ✓ *Manual de medicina aeronáutica civil* (Doc 8984);
- ✓ *Riesgos en los lugares de accidentes de aviación* (Cir 315);
- ✓ *Manual de instrucción sobre factores humanos* (Doc 9683);
- ✓ Compendio sobre factores humanos núm. 7 — *Investigación de factores humanos en accidentes e incidentes* (Cir 240); y
- ✓ *Guía de instrucción para investigadores de accidentes de aviación* (Cir 298).

Este manual se irá enmendando periódicamente según vayan surgiendo nuevos métodos de investigación y se cuente con información actualizada.

En todo este manual, se entenderá que el uso del género masculino abarca tanto a las personas de sexo masculino como a las de sexo femenino.

Se invita a los lectores a que aporten comentarios y textos para su posible inclusión en ediciones ulteriores del manual, los cuales deberían dirigirse a:

Coordinador General del ARCM
Oficina Sudamericana de la OACI
Organización de Aviación Civil Internacional
Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 147
Vía Principal N° 102
Edificio Real 4, Piso 4
Centro Empresarial Real
San Isidro – Lima 15073, Peru

ÍNDICE

Página

REGISTRO DE ENMIENDAS ..... *(i)*

PREÁMBULO ..... *(ii)*

Capítulo 1. Mandato de la investigación **1-1**
1.1 Generalidades 1-1
1.2 Definiciones 1-2
1.3 Estado de preparación de la organización 1-2
1.4 Planificación de las respuestas a las notificaciones 1-2
1.5 Respuesta a las notificaciones 1-3

Capítulo 2. Magnitud y alcance de la investigación **2-1**
2.1 Generalidades 2-1
2.2 Investigación de accidentes importantes 2-1
2.3 Investigaciones de magnitud menor de incidentes y accidentes 2-2

Capítulo 3. Responsabilidades respecto de la investigación **3-1**
3.1 Generalidades 3-1
3.2 Investigador a cargo 3-2
3.3 Coordinadores de apoyo 3-2
3.4 Grupos de investigación 3-3
3.5 Representantes acreditados 3-7
3.6 Asesores de los representantes acreditados 3-8
3.7 Observadores y participantes 3-9

Capítulo 4. Investigaciones de accidentes importantes **4-1**
4.1 Generalidades 4-1
4.2 Respuesta a una notificación 4-2
4.3 Protección de la documentación 4-2
4.4 Fase sobre el terreno de la investigación 4-2
4.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno 4-4
4.6 Información sobre la investigación 4-5
4.7 Sistema para dirigir la investigación (IMS) 4-6
4.8 Guía para investigaciones de accidentes importantes (MAIG) 4-7

Capítulo 5. Investigaciones de incidentes y accidentes de menor magnitud **5-1**
5.1 Generalidades 5-1
5.2 Respuesta a una notificación 5-2
5.3 Protección de la documentación 5-2
5.4 Fase sobre el terreno de la investigación 5-3
5.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno 5-4
5.6 Información sobre la investigación 5-5

APÉNDICES

Apéndice 1.	Ejemplo de organigramas de la investigación	A1-1
Apéndice 2.	Actividades del sistema para dirigir la investigación	A2-1
Apéndice 3.	Cuadro de asignación de tareas para actividades de la investigación	A3-1
Apéndice 4.	Sistema para dirigir la investigación - Organigrama de actividades	A4-1
Apéndice 5.	Sistema para dirigir la investigación - Lista de verificación de actividades	A5-1
Apéndice 6.	Guía para investigaciones de accidentes importantes	A6-1

Capítulo 1

MANDATO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Con arreglo a las disposiciones del Anexo 13 y reglamentación AIG del Estado, el Estado del suceso instituirá investigaciones para determinar las circunstancias de los accidentes y será responsable de realizarlas, así también como las de incidentes graves cuando la aeronave tenga una masa máxima superior a 2 250 kg. En el Anexo 13 también se recomienda que el Estado del suceso debería instituir una investigación sobre las circunstancias de incidentes graves que involucren a aeronaves de menor tamaño. El Estado del suceso puede delegar total o parcialmente la realización de tal investigación en otro Estado miembro o no del ARCM, o en una organización regional de investigación de accidentes (RAIO), por acuerdo y consentimiento mutuos.

1.1.2 El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes realizada con arreglo a las disposiciones del Anexo 13 y reglamentación AIG del Estado será la prevención de futuros accidentes a incidentes. La autoridad de investigación de accidentes responsable de la investigación gozará de independencia para realizar la investigación y de autoridad absoluta al llevarla a cabo, en forma consecuente con lo dispuesto en dicho Anexo y reglamentación AIG del Estado. La investigación normalmente comprenderá lo siguiente:

a) la recopilación, el registro y el análisis de toda la información pertinente sobre el accidente o incidente;

b) si corresponde, la publicación de recomendaciones sobre seguridad operacional;

c) de ser posible, la determinación de las causas, factores contribuyentes y condiciones latentes del sistema; y

d) la redacción del informe final.

1.1.3 La autoridad encargada de la investigación de accidentes determinará el alcance de la investigación y el procedimiento que ha de seguirse para llevarla a cabo, según las lecciones que espera obtener de la investigación para mejorar la seguridad operacional del Estado y la Región SAM. El alcance y la complejidad de la investigación y el tamaño y composición del equipo de investigación se verían influenciados por los factores siguientes, entre otros:

a) lesiones, muertes y daños al equipo, terceras partes y el medio ambiente;

b) aspectos de seguridad operacional identificados y posibles subyacentes del accidente o incidente;

c) la posibilidad de repetición, la probabilidad de consecuencias adversas y la gravedad de dichas consecuencias adversas;

d) historial de accidentes e incidentes relacionados con el tipo de operación, el tamaño y el tipo de la aeronave, el explotador, el fabricante y el organismo encargado de la reglamentación; y

e) desviaciones reales y posibles con respecto a los reglamentos, requisitos, procedimientos y métodos de seguridad y operacionales de la industria.

1.2 DEFINICIONES

Además de las definiciones que figuran en el Capítulo 1 del Anexo 13 y reglamentación AIG del Estado, las siguientes definiciones se aplican a este manual:

Investigador a cargo. Persona responsable, en razón de sus calificaciones, de la organización, realización y control de una investigación.

Investigación de magnitud menor. Investigación de un incidente de cualquier tipo de aeronave o de un accidente que involucre una aeronave de menor tamaño.

Investigación de accidente importante. Investigación de un accidente de aeronave de gran tamaño y que generalmente involucra víctimas fatales.

Suceso. Todo accidente o incidente relacionado con la operación de una aeronave.

1.3 PREPARACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En el presente manual se establece, en parte, que la autoridad encargada de la investigación deberá contar con:

a) legislación apropiada donde se definan los derechos y responsabilidades de la autoridad encargada de investigaciones de accidentes de aeronave;

b) acceso inmediato a fondos suficientes;

c) investigadores que posean experiencia, instrucción, vestimenta y equipo apropiados;

d) reglamentación del Estado que disponga que se notifique inmediatamente a la autoridad investigadora de accidentes cualquier accidente o incidente que se produzca en su territorio;

e) políticas, planes, procedimientos y listas de verificación necesarios para las investigaciones; y

f) una organización que asegure que puede reaccionar en un plazo de veinticuatro horas a toda notificación de accidente o incidente.

1.4 PLANIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LAS NOTIFICACIONES

1.4.1 Aunque la autoridad investigadora puede contar con personal, equipo y recursos financieros suficientes para encargarse en forma adecuada de un número normal de accidentes e incidentes de magnitud menor, un número mayor de sucesos o incluso un único accidente importante podría resultar en una situación en la cual los recursos financieros, el equipo y el personal capacitado necesarios para realizar una investigación exhaustiva pueden superar los que posea la autoridad. A este respecto, la autoridad en cuestión debería contar con disposiciones que le permitan conseguir financiación suplementaria y utilizar al ARCM para cubrir brechas o carencias en materia de personal experto y equipamiento especializado.

1.4.2 La autoridad investigadora deberá contar con un proceso documentado para evaluar cada suceso a efectos de determinar el alcance y la profundidad de sus investigaciones así como la asignación de los recursos disponibles. Entre los factores que influirían en dicha decisión se cuentan la posibilidad de que la investigación resulte en mejoras de la seguridad operacional, los recursos de investigación disponibles, los intereses nacionales, las obligaciones y compromisos nacionales e internacionales, y las expectativas de los medios de difusión y el público.

1.5 RESPUESTA A LAS NOTIFICACIONES

1.5.1 La autoridad investigadora debe responder inmediatamente a las notificaciones de accidentes e incidentes. También deberá mantener vigentes planes de respuesta y un estado de preparación permanente así como contar con capacidad para responder a dichas notificaciones dentro de las veinticuatro horas de recibidas.

1.5.2 Los planes de la autoridad investigadora para responder a las notificaciones deberán considerar los siguientes aspectos:

a) un examen inmediato de la información transmitida en la notificación para cerciorarse de que se ha proporcionado toda la información necesaria (en el Apéndice 1 del Capítulo 4 del presente manual se muestra un ejemplo de la información que debería figurar en una notificación);

b) la recolección, tan rápido como sea posible, de información omitida o adicional;

c) la validación de la información recogida, en la medida posible;

d) una evaluación de la información recibida y de las circunstancias del suceso para determinar la clasificación del mismo (accidente, incidente grave o incidente) y el alcance y la magnitud de la investigación que ha de realizarse;

e) la designación de un investigador a cargo;

f) la notificación a las autoridades nacionales, autoridades locales, ARCM, Estados y otras organizaciones que puedan verse involucradas o tener interés en el suceso; y

g) la asignación de recursos (financieros, de equipo y de personal) a la investigación.

1.5.3 La respuesta inmediata de la autoridad investigadora a las notificaciones facilitará la respuesta inmediata de las autoridades locales (departamentos de bomberos y policía) así como la rápida llegada de los investigadores al lugar del hecho. Las tareas siguientes deberán realizarse sin demora en coordinación con la Autoridad que tiene jurisdicción en el lugar del accidente para que se proceda a tomar todas las medidas necesarias a los fines de:

a) proteger la seguridad del lugar del suceso, la aeronave, los restos y otro equipo involucrado para asegurar su preservación, incluyendo la protección contra daños ulteriores y el deterioro o desaparición de pruebas fundamentales debidas a robo, traslado o manipulación inadecuada de los restos;

b) adopción de medidas para conservar, mediante fotografía u otros medios apropiados, toda prueba de carácter transitorio, como depósitos de hielo u hollín, corrosión de los restos, borradura o desaparición de rastros en el terreno o contaminación;

c) obtención de los nombres y direcciones de todos los testigos cuyo testimonio podría ayudar

en la investigación – la obtención de declaraciones tempranas de estos testigos podría limitar el riesgo de que su relato del suceso se desfigure con el tiempo;

d) iniciación de la recolección y protección de todos los registros relacionados con el vuelo del suceso (por ejemplo tripulación, aeronave y servicios de tránsito aéreo); y

e) formación del equipo de investigación y envío de los miembros de éste al lugar del suceso.

f) En caso que el organismo de investigación necesite contar con la participación de un investigador del ARCM, éste deberá realizar las coordinaciones y acciones primarias hasta que se presente el investigador ARCM en el lugar del suceso.

Capítulo 2

MAGNITUD Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Es fundamental que la magnitud de las tareas y el alcance de la investigación se evalúen en una etapa temprana de modo que pueda planificarse el tamaño del equipo de investigación y puedan conseguirse los expertos y conocimientos adecuados para la misma. Para lograr este propósito, la investigación deberá organizarse, realizarse, coordinarse y supervisarse adecuadamente por personal técnico cualificado.

2.1.2 Sobre la base de su evaluación de la información contenida en la notificación y de cualquier otra información disponible, la autoridad investigadora debe decidir en primer lugar el tipo y alcance de la investigación y designar al investigador a cargo. El investigador a cargo pasa a ser responsable directo de la organización del equipo de investigación y de la asignación de responsabilidades a sus miembros.

2.1.3 Durante toda la investigación, el investigador a cargo dirigirá la marcha de la misma. Concretamente, el investigador a cargo debe revisar las pruebas y evidencias a medida que surjan y tomar decisiones que permitan dirigir la amplitud y profundidad de la investigación. Cabe reconocer que la amplitud y profundidad exactas dependerán del carácter del suceso y, posiblemente, de la disponibilidad de recursos de investigación.

2.1.4 Las similitudes entre accidentes pueden llevar a quienes no estén muy atentos a la adopción de conclusiones prematuras. Es fundamental que cada investigación se encare con carácter individual basándose en las circunstancias del suceso. Con arreglo a la evidencia encontrada en la investigación en el lugar, puede ser posible eliminar ciertas áreas de su consideración como posibles causas en una etapa relativamente temprana de la investigación. No obstante, a medida que la investigación avanza puede surgir la necesidad de realizar estudios amplios en uno o más sectores particulares. Cabe señalar que esta última afirmación o las siguientes diversas secciones del presente manual no tienen por objeto dar la impresión de que deban realizarse estudios técnicos amplios en todas las investigaciones o de que todas las investigaciones deben abarcar cada aspecto de la aeronave y su operación.

2.2 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES IMPORTANTES

2.2.1 En una investigación de accidentes importantes, normalmente se necesita un equipo de investigadores de tamaño considerable para abarcar todos los aspectos del suceso. El investigador a cargo deberá establecer grupos de trabajo, según se requiera, para abarcar diversas áreas funcionales de la investigación. Normalmente, los investigadores del Estado que realiza la investigación encabezarán los diversos grupos de trabajo. La composición de tales grupos puede comprender, según corresponda, otros investigadores de la autoridad investigadora que realiza la investigación, de las autoridades investigadoras de los Estados involucrados en el suceso, del ARCM cuando sean solicitados y de expertos del explotador y los fabricantes de la aeronave, motores y accesorios, que puedan contribuir con su conocimiento técnico y experiencia a la investigación. El número de grupos, y el número de personas asignadas a cada grupo dependerán del tipo y complejidad del accidente.

2.2.2 Nada impide aplicar los procedimientos de investigación importante a la investigación de incidentes graves o accidentes de aeronaves más pequeñas.

2.2.3 En algunas investigaciones, las causas aparentes o factores contribuyentes pueden hacerse evidentes en las primeras etapas de las mismas. En dichas situaciones, las subsiguientes actividades de

investigación principales pueden canalizarse con buenos resultados a un sector relativamente estrecho pero especializado. No obstante, todavía será necesario investigar todos los factores que puedan haber contribuido al accidente y eliminar aquellos factores que no lo hicieron. En lo posible se identificarán las condiciones latentes del sistema para el análisis respectivo y recomendar las acciones de mitigación. En los casos en que las causas no son claramente evidentes, el investigador debe avanzar en forma continua a través de todos los aspectos del suceso, y este tipo de situación puede requerir un esfuerzo considerable de muchos grupos de investigadores que trabajen en forma equilibrada y coordinada.

Nota.- En el Capítulo 4 del presente manual se proporciona orientación más específica sobre la investigación de accidentes importantes o significativos.

2.3 INVESTIGACIONES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE MAGNITUD MENOR

2.3.1 En el caso de incidentes y accidentes no significativos, las actividades de investigación necesarias en términos de personal y recursos pueden ser proporcionalmente menores que las requeridas para un accidente importante o significativo. En tales situaciones, la investigación de menor magnitud puede ser realizada por uno o dos investigadores. Pueden asignarse a un grupo de investigadores responsabilidades que normalmente se asignan a dos o más grupos o, alternativamente, un investigador capacitado puede realizar la investigación con ayuda de uno o más expertos temáticos.

2.3.2 La mayoría de las investigaciones de incidentes graves pueden realizarse con un equipo de investigación pequeño. No obstante, esto no impide que la investigación de un incidente grave emplee un equipo de investigación de mayor magnitud y se sigan las orientaciones correspondientes a las investigaciones importantes que figuran en la Sección 2.2 y en el Capítulo 4 de este manual.

2.3.3 Incluso en las investigaciones de magnitud menor, el grado de esfuerzo y diligencia individuales con que se registren con precisión los hechos y se elaboren el análisis y sus conclusiones deben presentar los mismos niveles elevados que para las investigaciones importantes.

Nota.- En el Capítulo 5 de este manual se proporciona orientación más específica sobre la investigación de incidentes de cualquier tipo de aeronave o de accidentes de aeronaves pequeñas.

Capítulo 3

RESPONSABILIDADES RESPECTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 La autoridad encargada de la investigación es totalmente responsable de la misma y del informe final de la investigación, incluyendo aquellas investigaciones que haya delegado a otro Estado o al ARCM, por lo que deberá asegurar que se tengan los fondos adecuados para la realización de la investigación. En la práctica, la autoridad delega la realización cotidiana de la investigación en el investigador a cargo designado, quien será en todos los casos un investigador de la autoridad AIG encargada de la investigación.

3.1.2 El investigador a cargo debe mantener informada a la autoridad de cualquier cambio importante en la magnitud y alcance de la investigación y de toda otra situación que pueda resultar en un cambio significativo de los recursos requeridos para la misma.

3.1.3 En las secciones siguientes se proporciona una reseña de las responsabilidades típicas de los miembros del equipo investigador en una investigación importante. En la Guía para investigaciones de accidentes importantes (MAIG) que figura en el Apéndice 6 del presente manual se proporciona más información sobre estas responsabilidades.

3.1.4 Para investigaciones de menor magnitud, el investigador a cargo deberá ser responsable de las actividades de dirección, administración y apoyo. Las responsabilidades restantes que figuran en la Sección 3.3 - Responsabilidades de los grupos, si corresponden a la investigación, deberían dividirse entre el investigador a cargo y los otros investigadores disponibles.

3.2 INVESTIGADOR A CARGO

3.2.1 El investigador a cargo es responsable de la dirección y realización cotidianas de la investigación. Durante la etapa anterior a su traslado al lugar del hecho, el investigador a cargo debe determinar los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para la investigación y establecer el equipo investigador que trabajará en el accidente. Durante la etapa sobre el terreno, el investigador a cargo es responsable de la realización y control de la investigación, incluyendo la definición del alcance de la información concreta que ha de recogerse. Durante las fases posteriores de la investigación, cuando se está considerando la importancia de los hechos establecidos, el investigador a cargo debe consolidar los informes de los grupos, analizar la información y redactar el informe final.

3.2.2 El investigador a cargo debe mantener comunicación y coordinar las actividades de investigación con otras organizaciones; órganos y partes; concertar los acuerdos necesarios oficiosos para facilitar la coordinación; reconocer y autorizar la condición de observador o participante; desempeñarse como portavoz de la investigación; y en ausencia de requisitos, procedimientos o instrucciones establecidas, adoptar las medidas apropiadas que correspondan.

3.2.3 El investigador a cargo deberá tener autoridad sobre todos los miembros del equipo de investigación durante la etapa sobre el terreno, cuando dichas personas estén fuera de su lugar de trabajo habitual. Como tal, el investigador a cargo deberá tener la autoridad para tomar medidas administrativas que incluyan la autorización de gastos de viajes y sobretiempo, aprobación de períodos de licencia y autorización de expedición de equipo. El investigador a cargo también deberá tener autoridad para solicitar extender

contratos y concertar otros compromisos financieros necesarios.

3.3 COORDINADORES DE APOYO

3.3.1 Los coordinadores de apoyo son personas de la autoridad investigadora que realizan la investigación. Estos coordinadores apoyan al investigador a cargo en todas sus tareas, se desempeñan en apoyo directo del proceso de investigación y se comunican con diferentes grupos, organizaciones y Estados. Los coordinadores que podrían participar en una investigación importante comprenden al investigador a cargo adjunto, al coordinador con la oficina principal, al coordinador de administración, al coordinador de relaciones públicas y al coordinador de seguridad en el lugar del suceso.

3.3.2 El **investigador a cargo adjunto** ayuda al investigador a cargo en la organización, realización y control de la investigación. También proporciona continuidad al proceso de investigación en ausencia del investigador a cargo.

3.3.3 El **coordinador con la oficina principal** ayuda al investigador a cargo a coordinar el apoyo interno y externo para los investigadores sobre el terreno y a mantener informados a los Estados, ARCM y a los diversos órganos involucrados en el suceso en cuanto al avance de la investigación.

3.3.4 El **coordinador de administración** proporciona apoyo administrativo al equipo de investigación, incluyendo el establecimiento de una oficina segura en el lugar del hecho para la recolección, conservación y distribución del material recogido durante la investigación sobre el terreno.

3.3.5 El **coordinador de relaciones públicas** proporciona conocimientos y asesoramiento al investigador a cargo respecto de las relaciones con los medios de comunicación y sus solicitudes, organiza conferencias de prensa, proporciona asesoramiento sobre relaciones con la comunidad, asegura que las solicitudes de los medios y las preguntas de la comunidad reciben el tratamiento adecuado y promueve una imagen pública positiva de la autoridad investigadora de accidentes. En ocasiones, el coordinador de relaciones públicas puede ser asignado como portavoz respecto del mandato de la autoridad investigadora, el proceso de investigación y la información sobre la investigación difundida anteriormente.

3.3.6 El **coordinador de la seguridad en el sitio** asegura que todas las actividades del lugar del accidente se coordinen adecuadamente con énfasis específico en la seguridad y protección del equipo investigador y del emplazamiento. Esta función debería incluir entre otras cosas las siguientes:

a) examen del manifiesto de carga y trabajo con los funcionarios de seguridad locales según corresponda;

b) realización de una evaluación inicial de las circunstancias en el lugar del accidente, su geografía y condición y los riesgos que existen, incluyendo riesgos biológicos;

c) definición de los límites de los lugares necesarios para la investigación y de las zonas que presentan riesgos dentro de los mismos;

d) en nombre de la autoridad de investigación coordinar con la autoridad policial competente la custodia de los lugares;

e) adopción de medidas para mitigar los riesgos dentro de los lugares, en la medida posible;

f) determinación del equipo de seguridad y procedimientos de seguridad para los investigadores que trabajan en el lugar; y

g) establecimiento y mantenimiento de la seguridad de las operaciones y del personal en el

lugar del accidente.

3.4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.1 Generalidades

3.4.1.1 Los grupos de investigación pueden dividirse normalmente en dos categorías: la categoría operacional y la categoría técnica. La categoría operacional puede comprender los grupos siguientes: Operaciones; performance de la aeronave; aspectos médicos/factores humanos; testigos; registradores de vuelo[1]; meteorología; servicios de tránsito aéreo/aeropuertos; supervivencia; y seguridad en la cabina. La categoría técnica puede comprender los grupos siguientes: mantenimiento y registros; instalaciones; estructuras; motopropulsores; relevamiento del sitio; resistencia al impacto; y fotografía/vídeo.

3.4.1.2 Dependiendo de las circunstancias del suceso y del número de personal cualificado disponible para realizar la investigación, puede no resultar práctico encarar cada investigación con un equipo investigador completo; por consiguiente, algunos grupos podrán combinarse o eliminarse directamente. El investigador a cargo determinará en última instancia la composición del equipo de investigación. Un jefe de grupo será responsable de todas las actividades de su grupo durante todo el período de la investigación. Normalmente, las actividades de los diversos grupos cesan cuando sus informes de grupo quedan finalizados y se presentan al investigador a cargo.

3.4.2 Grupo operaciones

3.4.2.1 El grupo operaciones es responsable de recopilar toda la información de los hechos relativos al historial del vuelo y de las actividades de la tripulación de vuelo antes, durante y después del accidente o incidente. Esto comprende la relación humano-máquina y las acciones u omisiones presentes en los acontecimientos que rodearon al accidente. También comprende la planificación del vuelo, despacho, cálculo y determinación de carga y centrado, meteorología e información meteorológica, radiocomunicaciones, servicio de tránsito aéreo, instalaciones de navegación, escalas en ruta, reabastecimiento de combustible, experiencia de vuelo, verificaciones en vuelo e información general sobre la tripulación de vuelo. También comprende todos los aspectos de la instrucción recibida así como una evaluación de la adecuación de dicha instrucción; el nivel de supervisión, incluyendo órdenes, reglamentos y manuales; y el desempeño de supervisores, instructores y administración de la compañía. Deberían determinarse el historial médico de la tripulación de vuelo, incluyendo toda enfermedad reciente, factores psicológicos, períodos de descanso y actividades, en particular durante las setenta y dos horas anteriores al accidente. Este último aspecto de la investigación debería coordinarse con el grupo “Aspectos médicos/factores humanos y organizacionales”. El grupo “Operaciones” también debería determinar la trayectoria de vuelo anterior al accidente o incidente. A este respecto, es fundamental coordinar con el grupo “Testigos”, el grupo “Registradores de vuelo” y el grupo “Relevamiento del sitio”.

3.4.2.2 Hay ocasiones en que es conveniente formar grupos adicionales para encargarse de algunas de las funciones del grupo “Operaciones”.

3.4.3 Grupo performance de la aeronave

El grupo performance de la aeronave puede formarse cuando es necesario realizar un examen profundo de las características de performance de la aeronave que pueden haber sido causales del accidente. Este grupo recogerá la información sobre performance de la aeronave para las fases particulares del vuelo y realizará un

1. Dependiendo de las circunstancias del accidente, puede ser conveniente establecer el grupo registradores de vuelo como grupo técnico.

análisis científico/matemático completo. Este grupo coordinará con la mayoría de los grupos operacionales y técnicos en la obtención de información básica y determinará si es necesario realizar ensayos en vuelo o ensayos en simulador relacionados con la performance.

3.4.4 Grupo aspectos médicos/factores humanos y organizacionales

3.4.4.1 El apoyo respecto de la investigación de aspectos médicos/factores humanos y organizacionales se logrará asignando expertos temáticos a los grupos de investigación que requieran dicha asistencia. Un grupo separado *de aspectos médicos y factores humanos y organizacionales* se constituiría solamente cuando sea necesario realizar un examen profundo de aspectos de medicina aeronáutica, lesiones provocadas por el impacto, y actuación humana.

3.4.4.2 Para los aspectos de factores humanos y organizacionales (FHO´s), este grupo estará encargado de recoger y analizar pruebas y evidencia sobre las condiciones generales físicas, fisiológicas y psicológicas, los factores ambientales y los factores de organización y gestión que puedan haber afectado adversamente a la tripulación u otros individuos en la realización de sus tareas. La investigación de los factores humanos y organizacionales deberá llevarse a cabo siempre., Lo que comprenderá la actuación de, entre otros, la tripulación de cabina, los controladores de tránsito aéreo, el equipo de mantenimiento, los mecánicos, los funcionarios de reglamentación, los encargados de adoptar decisiones y la organización.

3.4.4.3 En cuanto a los aspectos médicos, este grupo estaría encargado de recoger y analizar evidencia relacionada con los aspectos patológicos, de medicina aeronáutica y de lesiones debidas al impacto presentes en la investigación, incluyendo la identificación de la tripulación, su ubicación en el momento del accidente y examen de sus lesiones, su posición y su actividad en el puesto de pilotaje en el momento del impacto. Este grupo abarcará asuntos relativos a las autopsias de la tripulación y pasajeros, según corresponda, no sólo para identificar a las víctimas y a ayudar a la determinación jurídica de la causa del fallecimiento, sino también para obtener toda la evidencia médica posible que pueda contribuir a la investigación. El grupo también investigará los factores de diseño relacionados con la ingeniería humana que puedan haber contribuido a las causas del accidente, los aspectos de supervivencia y de resistencia al impacto de la aeronave que hayan contribuido a las lesiones o fallecimiento en los ocupantes.

3.4.4.4 Las funciones del grupo aspectos médicos/factores humanos y organizacionales deben coordinarse estrechamente con el grupo operaciones, el grupo servicios de tránsito aéreo/aeropuerto", el grupo testigos, el grupo registradores, el grupo mantenimiento y registros, el grupo estructuras y el grupo resistencia al impacto.

3.4.5 Grupo testigos

El *grupo testigos* es responsable de comunicarse con todos los sobrevivientes del vuelo y entrevistarlos, así como con todas las personas que puedan haber visto u oído alguna parte del vuelo o que puedan tener conocimientos relativos al vuelo o a las condiciones meteorológicas en el momento del accidente. La actividad del grupo puede abarcar desde entrevistas a relativamente pocos testigos hasta una actividad puerta a puerta que cubre grandes distancias a lo largo de la trayectoria de vuelo en la cual se entreviste a cientos de posibles testigos. De esta forma puede recogerse información relativa a posiciones observadas, alturas, altitudes, sonidos, comportamiento de la aeronave y desintegración en vuelo de la misma. La ubicación de los testigos en el momento del accidente debería indicarse en un mapa adecuado de la región. Mientras se entreviste a los testigos, debe mantenerse una estrecha coordinación con el grupo "Operaciones", el grupo "Registradores de vuelo" y el grupo "Relevamiento del sitio" para determinar la trayectoria de vuelo. En algunos casos, deberán proporcionarse instalaciones y servicios de interpretación y traducción para las entrevistas con los testigos.

3.4.6 Grupo registradores de vuelo

3.4.6.1 El *grupo registradores de vuelo* es responsable de examinar y analizar los registradores de vuelo de a bordo y de tierra, incluyendo los registradores de datos de vuelo, los registradores de la voz en el puesto de pilotaje y los registradores de imágenes de a bordo en el puesto de pilotaje. El grupo organizará su lectura a través del investigador a cargo. La calibración de los parámetros del registrador de datos de vuelo deberá tenerse en cuenta en la interpretación de tales lecturas; esta labor exigirá a menudo coordinación con los fabricantes, vendedores y explotadores para asegurar la adecuada conversión de los parámetros. Los resultados de las lecturas deberán coordinarse estrechamente con el grupo "Operaciones" y otros grupos que impongan las circunstancias.

3.4.6.2 Debido a la importancia de los registros de vuelo, deberán extremarse los cuidados en la manipulación de los registradores para prevenir daños. Sólo debería asignarse personal plenamente cualificado para recuperar y manipular los registradores. Un miembro de la autoridad investigadora debería realizar la manipulación y transporte de los registradores de vuelo desde el lugar del accidente a las instalaciones de lectura.

3.4.6.3 El grupo registradores de vuelo también puede encargarse de recuperar y analizar la información contenida en otras computadoras de la aeronave (por ejemplo, sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y anticolisión, y sistema de advertencia y alarma de impacto), en unidades de memoria que contengan información de navegación por satélite y en otros dispositivos portátiles de registro electrónico que puedan almacenar algunos datos relativos al accidente. El grupo también puede encargarse de recoger y sincronizar los datos de vuelo, y la información de audio y vídeo almacenado en dispositivos terrestres.

3.4.7 Grupo meteorología

Cuando las condiciones meteorológicas son un factor importante en un accidente, un grupo de meteorología separado, integrado por especialistas en meteorología y operaciones, puede prestar considerable asistencia a la investigación. El *grupo meteorología* es responsable de recoger y recopilar datos meteorológicos pertinentes al accidente, incluyendo aeronotificaciones de superficie y en altitud de condiciones reales, informes de pilotos, datos meteorológicos registrados, así como pronósticos de condiciones previstas preparados y expedidos por las agencias involucradas. Este grupo también es responsable de investigar los sistemas, sensores, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información meteorológica. Necesariamente, el grupo meteorología debe mantener una coordinación estrecha con otros grupos, en particular el grupo operaciones, el grupo servicios de tránsito aéreo/aeropuerto y el grupo testigos.

3.4.8 Grupo servicios de tránsito aéreo y aeropuertos

3.4.8.1 Cuando en el suceso se vean involucrados los servicios de tránsito aéreo o las ayudas para la navegación, deberá establecerse un *grupo de servicios de tránsito aéreo y aeropuerto*, que deberá incluir especialistas en servicio de tránsito aéreo. Este grupo es responsable del examen de los registros de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo afectadas, incluyendo registros de las pantallas radar, las radiocomunicaciones y registros orales en la línea telefónica, y de verificar que las transcripciones escritas de las comunicaciones orales se corresponden con los registros. El grupo deberá proporcionar, cuando corresponda, una reconstrucción del historial del vuelo basada en la información de los servicios de tránsito aéreo. Además, el grupo deberá determinar la condición operacional de las ayudas para la navegación pertinentes, del equipo de comunicaciones, radar, transpondedores, computadoras y otro equipo correspondiente, así como proporcionar datos técnicos sobre todo ese equipo y su funcionamiento, siempre que se considere necesario.

3.4.8.2 Cuando corresponda, este grupo deberá investigar la condición operacional del aeropuerto, las ayudas para la navegación pertinentes, el equipo de comunicaciones, radar, transpondedores y computadoras, y proporcionar datos técnicos sobre todo ese equipo y su funcionamiento.

3.4.9 Grupo supervivencia

Cuando se requiera, se establecerá un *grupo supervivencia* para investigar todos los aspectos relativos a la evacuación, la respuesta ante el impacto, la extinción de incendios, la supervivencia y el salvamento. Las actividades de este grupo comprenden un examen del equipo respectivo y de la forma en que se le ha utilizado. Se necesitará una estrecha coordinación con el grupo factores humanos, el grupo operaciones y el grupo seguridad en la cabina. Este grupo también podría ser, lógicamente, un subgrupo del grupo aspectos médicos/factores humanos y organizacionales.

3.4.10 Grupo seguridad en la cabina

El *grupo seguridad* en la cabina es responsable de explorar exhaustivamente todos los aspectos del accidente relacionados con las acciones de los pasajeros y de los miembros de la tripulación de cabina. Normalmente, esto comprenderá los aspectos siguientes: factores de supervivencia de pasajeros y miembros de la tripulación; políticas y procedimientos de la compañía relacionados con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación; políticas, procedimientos y reglamentos de la industria; e instrucción de los auxiliares de a bordo en aspectos de seguridad operacional.

3.4.11 Grupo mantenimiento y registros

El *grupo mantenimiento y registros* es responsable de examinar los registros de mantenimiento para determinar el historial de mantenimiento de la aeronave con respecto a la adecuación de la inspección, problemas de funcionamiento que podrían relacionarse con el suceso, tiempo de vuelo de la aeronave, motores y componentes y el tiempo de vuelo desde la revisión del equipo o reacondicionamiento. Estas actividades se realizan normalmente en la base de mantenimiento del explotador. La función de este grupo entraña una estrecha coordinación con los otros grupos técnicos de investigación, el Estado de matrícula y el explotador. Este grupo también es responsable de examinar los documentos técnicos de vuelo recuperados. Se requerirá una estrecha coordinación con el grupo operaciones.

3.4.12 Grupo sistemas

El *grupo sistemas* es responsable del examen detallado de todos los sistemas y componentes, entre otros los sistemas hidráulico, neumático, eléctrico y electrónico, las radiocomunicaciones y el equipo de navegación, el aire acondicionado y la presurización, la protección contra hielo y lluvia, los extintores de incendios en la cabina y el oxígeno. Los exámenes comprenderán la determinación de la condición y capacidad operacional de los componentes. Es importante que todos los componentes del sistema se tengan en cuenta dentro de lo razonable. El examen comprende la determinación de las posiciones de los controles y conmutadores conexos, así como la identificación y descarga de datos contenidos en el equipo de ensayo incorporado. Este grupo debe coordinar sus actividades con los grupos registradores de vuelo, operaciones, relevamiento del sitio, mantenimiento y registros, estructuras y motopropulsores.

3.4.13 Grupo estructuras

3.4.13.1 El *grupo estructuras* es responsable de acopiar y analizar los hechos y las pruebas relacionadas con la célula y los mandos de vuelo. Si los restos están esparcidos, la preocupación principal del grupo es ubicar e identificar tantas secciones, componentes y partes como sea posible y trazar sus posiciones en un plano de distribución de restos.

3.4.13.2 Puede ser necesario reconstruir la estructura de la aeronave, y esta tarea puede variar desde la colocación de diversos trozos de restos en una superficie plana al reensamblado más complicado de todas las

piezas disponibles en posiciones dentro de un marco. Este procedimiento se utiliza con mayor frecuencia para las roturas o desintegraciones en vuelo, incendios en vuelo y accidentes de tipo explosión. La finalidad principal de dicha re-construcción es determinar el punto de falla inicial y establecer la progresión de la pauta de rotura. Normalmente se exige una estrecha cooperación con el grupo relevamiento del sitio.

3.4.14 Grupo motopropulsores

El *grupo motopropulsores* es responsable de acopiar y analizar las pruebas relacionadas con los motores, incluyendo los sistemas de combustible y aceite, hélices y mandos de los motopropulsores. La labor inicial de este grupo puede realizarse conjuntamente con la del grupo estructuras y el grupo relevamiento del sitio en la ubicación y trazado de un diagrama de los restos. Todos los incendios en los motopropulsores deberían investigarse. Este grupo también es responsable de determinar el tipo de combustible utilizado, la posibilidad de contaminación del combustible, y la eficacia del sistema antiincendios de los motopropulsores. Las funciones de este grupo deben coordinarse con las de los grupos relevamiento del sitio, estructuras, instalaciones, registradores de vuelo y operaciones.

3.4.15 Grupo relevamiento del sitio

El *grupo relevamiento* del sitio es responsable de producir, en formato pictórico y gráfico, una descripción del lugar del accidente, mostrando la ubicación y distribución de los restos de la aeronave, restos humanos y otros elementos conexos, como las marcas del impacto. Este grupo debe establecer una trayectoria de vuelo, un ángulo de impacto y una velocidad de impacto probables. Las actividades de este grupo se relacionan con los grupos performance de la aeronave, estructuras y registradores.

3.4.16 Grupo resistencia al impacto

El *grupo resistencia* al impacto es responsable de determinar los aspectos de supervivencia de todos los ocupantes de la aeronave. Las actividades de este grupo se superpondrán con las de los grupos estructuras, relevamiento del sitio, supervivencia, registradores de vuelo y testigos. Este grupo constituye a menudo un subgrupo del grupo estructuras.

3.4.17 Grupo fotografía/vídeo

El *grupo fotografía/vídeo* es responsable de asegurar que se cree un registro fotográfico/fílmico sistemático del accidente. Este grupo también proporcionará apoyo fotográfico y de vídeo a los otros grupos durante las fases sobre el terreno y posteriores, incluyendo la documentación de roturas, exámenes y ensayo de componentes, así como análisis de registros fotográficos y de vídeo. Este grupo constituye a menudo un subgrupo del grupo relevamiento del sitio.

3.5 Investigador/experto ARCM

3.5.1 Un investigador/experto ARCM, es aquel que ha sido designado por el Presidente de la Junta General del ARCM a través del Coordinador General, para participar en una investigación de accidentes a solicitud del Estado del suceso, miembro del ARCM. El investigador/experto tendrá las mismas prerrogativas que un investigador local para realizar la investigación del accidente o participar de un grupo de expertos en un área determinada.

3.5.2 El investigador/experto ARCM, dependerá del investigador a cargo de la investigación, y podrá realizar el asesoramiento necesario para que la misma pueda realizarse en forma eficaz.

3.5.3 En caso que la autoridad investigadora no cuente con personal cualificado para cubrir la función de investigador a cargo, se deberá solicitar al ARCM, que el investigador designado para la investigación tenga las calificaciones y experiencia necesarias para desarrollar esta función. En este caso el investigador ARCM estará a cargo de la investigación, pero la autoridad investigadora seguirá siendo responsable de la misma.

3.6 REPRESENTANTES ACREDITADOS

3.6.1 Cada representante acreditado es el representante oficial de su Estado y, como tal, es responsable de asegurar los intereses de seguridad operacional de su Estado en la investigación. Los representantes acreditados son los enlaces esenciales entre el Estado que realiza la investigación y los Estados que tienen intereses directos en el suceso. El Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño, el Estado de fabricación y cualquier otro Estado que, a pedido, proporciona información, instalaciones y servicios o expertos están normalmente representados por un representante acreditado. En el Capítulo 5 del Anexo 13 se especifican las condiciones según las cuales estos Estados están facultados para designar un representante acreditado, incluyendo las obligaciones de éste y sus derechos de acceso, entre otras cosas, al lugar del accidente, las pruebas relevantes y todos los documentos pertinentes. La guía esencial para la realización de investigaciones en las que participan representantes acreditados integra un espíritu de cooperación, participación, acceso a toda la información pertinente, confianza mutua y consultas.

3.6.2 Idealmente, los representantes acreditados deberían llegar al lugar del accidente con la menor demora posible. Para este fin, en el Anexo 9 de la OACI sobre facilitación se tiene en cuenta el ingreso temporario en un Estado contratante para fines de participación en una investigación de accidentes. En circunstancias normales, deberá indicarse al representante acreditado que se dirija directamente al lugar del accidente y se ponga en contacto con el investigador a cargo. Cuando el representante acreditado llega, el Estado que realiza la investigación debería ya haber recibido una comunicación indicando la designación del representante acreditado y su fecha de llegada. Durante la investigación, el representante acreditado debería mantener estrecho contacto con el investigador a cargo más que participar en un grupo determinado. De esta forma, contaría con un panorama general de todos los hechos relativos al accidente y poder así responder mejor a las necesidades de la investigación. Debería tener libertad para comunicar la información sobre la investigación a sus propias autoridades gubernamentales; no obstante, no debe difundir información sobre la marcha y las conclusiones de la investigación sin consentimiento expreso del investigador a cargo, ejerciendo considerable cuidado por asegurar la preservación de carácter confidencial de cualquier información. A estos efectos, el representante acreditado deberá adoptar precauciones apropiadas para asegurar la adecuada transmisión y tratamiento de información confidencial de la investigación. En algunas situaciones, el representante acreditado debería utilizar las instalaciones de comunicaciones que puedan estar disponibles en el más cercano establecimiento diplomático o consular de su gobierno, dado que la seguridad de las comunicaciones por correo electrónico, facsímile u otros servicios públicos no puede garantizarse.

3.6.3 Una vez llegado el representante acreditado, el investigador a cargo deberá proporcionarle una actualización exhaustiva de la investigación y copias de toda la información relevante y documentos pertinentes. El investigador a cargo también deberá asegurarse que el personal de investigación, particularmente los jefes de los grupos, son presentados a los representantes acreditados y sus asesores y se les comunican sus derechos y responsabilidades.

3.6.4 En los casos en que el investigador a cargo requiera documentos o información, la realización de exámenes de componentes de la aeronave en el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño, el Estado de fabricación o cualquier otro Estado, es responsabilidad del representante acreditado tratar de satisfacer dicha petición y aplicar su autoridad en su propio Estado para asegurar que la misma se cumple en la medida compatible con las políticas de su gobierno.

3.6.5 Durante las etapas posteriores de la investigación, en las cuales se examina la importancia de los hechos establecidos, es conveniente que el representante acreditado se mantenga plenamente informado

y se le invite a expresar sus opiniones, en particular cuando se están elaborando conclusiones que tienen relación con personas, organizaciones o actividades dentro de su Estado.

3.7 ASESORES DE LOS REPRESENTANTES ACREDITADOS

3.7.1 Un asesor del representante acreditado es una persona designada por un Estado, sobre la base de sus cualificaciones, para ayudar al representante acreditado en una investigación. Un Estado facultado para designar un representante acreditado también lo estará para designar uno o más asesores que ayuden a éste en la investigación. Normalmente, los asesores serán representantes del explotador de la aeronave, el fabricante de la aeronave y de la Administración de Aviación Civil (CAA).

3.7.2 Se permitirá a los asesores que ayuden a los representantes acreditados, bajo la supervisión de éstos, que participen en la investigación en la medida necesaria para permitir que los representantes acreditados participen en forma eficaz. Además, el investigador a cargo puede invitar a sus asesores a proporcionar sus conocimientos expertos a uno o más grupos en la investigación.

3.8 OBSERVADORES Y PARTICIPANTES

3.8.1 La condición de observador[2] o participante[3] es un privilegio otorgado por el Estado que realiza la investigación a una persona que tiene interés directo en la misma y que cuenta con los conocimientos y experiencia para contribuir al logro del objetivo de la investigación. Entre otras, podrá otorgarse condición de observador o participante a las personas siguientes: personas que representan un departamento u órgano estatal, al propietario y al explotador de la aeronave, a sindicatos o asociaciones de empleados, a la tripulación de vuelo involucrada en el accidente.

3.8.2 El investigador a cargo deberá comunicar por escrito a todos los observadores y participantes sus derechos y responsabilidades. A este respecto, la autoridad investigadora deberá contar con una carta de nombramiento que estipule los términos y condiciones para el otorgamiento de la condición de observador o participante. Esta carta de nombramiento deberá estar firmada por el observador o participante y el investigador a cargo.

---

2. Un observador sería un representante de un departamento gubernamental involucrado, autorizado por la autoridad correspondiente para participar en una investigación con carácter de observador.
3. Un participante sería una persona autorizada por la autoridad correspondiente a participar en la investigación porque en opinión de dicha autoridad, la persona tiene interés directo en el asunto investigado y cuenta con la experiencia y conocimientos para contribuir al logro del objetivo de la autoridad.

Capítulo 4

INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 La investigación de un accidente importante normalmente exige un equipo de muchos investigadores para abarcar todos los aspectos del suceso. Este equipo deberá estar dirigido por un investigador a cargo con una profunda comprensión de la legislación y reglamentos nacionales aplicables; un sólido conocimiento de las normas, métodos recomendados, requisitos, directrices y protocolos internacionales; y, experiencia en la realización de investigaciones de accidentes de grandes aeronaves.

Normalmente, el investigador a cargo deberá ser un investigador superior de la autoridad investigadora del Estado, o un investigador designado por el ARCM y aprobado por el Estado encargado de la investigación. El investigador a cargo es responsable de la dirección y realización de todos los aspectos de la investigación desde el comienzo de la misma hasta el momento en que se presenta el informe final a la aprobación de la autoridad investigadora del Estado.

4.1.2 La magnitud y alcance de la investigación y el tamaño y organización del equipo investigador deberá basarse en las circunstancias del accidente. A este respecto, el investigador a cargo deberá considerar el establecimiento de grupos de trabajo, según se requiera, para abarcar diversas áreas funcionales de la investigación. El número de grupos y la cantidad de personal asignado a cada grupo dependerá del tipo y complejidad del accidente. Normalmente, los diversos grupos de trabajo estarán encabezados por investigadores del Estado que realiza la investigación o del ARCM cuando éstos sean solicitados. Los miembros de tales grupos pueden incluir, según corresponda, a otros investigadores de la autoridad investigadora que realiza la investigación y de las autoridades investigadoras de los Estados involucrados en el suceso, así como expertos del explotador y de los fabricantes de la aeronave, moto-propulsores y accesorios, que pueden contribuir con su conocimiento técnico y su experiencia a la investigación. Es preferible que los representantes acreditados no sean asignados a un grupo determinado debido a que dicha participación puede afectar adversamente la disponibilidad de los representantes acreditados y sus responsabilidades principales respecto de sus Estados y del investigador a cargo.

4.1.3 En el Capítulo 5 del Anexo 13 se detallan las responsabilidades y atribuciones de los Estados involucrados en una investigación. La legislación y reglamentos nacionales del Estado que realiza la investigación deben contener información similar. En resumen y en parte, los miembros de un grupo de investigación deberán tener acceso a toda la información pertinente revelada en el transcurso de la investigación y, también, continuar en dicha investigación hasta completar el informe del grupo. Los expertos de apoyo deberían tener acceso a la información necesaria para poder asesorar en su área de experiencia.

4.1.4 Un accidente importante constituye siempre un suceso significativo que puede poner a prueba la competencia de la autoridad investigadora del Estado. La credibilidad de la autoridad investigadora del Estado, su investigación y su informe final y recomendaciones dependerán de la independencia de la investigación y de su capacidad de comunicar oportunamente la información obtenida en la misma a las entidades que tengan intereses en la investigación, incluyendo entidades externas a ésta, como los sobrevivientes, familiares de víctimas y los medios de comunicación. Ninguna información de la investigación deberá difundirse sin la aprobación expresa del Estado responsable de la investigación. En la mayoría de las situaciones, esta autoridad se delega en el investigador a cargo o en el coordinador de relaciones públicas.

4.2 RESPUESTA A UNA NOTIFICACIÓN

4.2.1 La inmediata notificación de accidentes a la autoridad investigadora de accidentes es fundamental debido a que la adecuada realización de una investigación exige la rápida llegada de los investigadores al lugar del accidente. Toda demora en su llegada puede resultar en el deterioro o desaparición de pruebas esenciales, desplazamiento o manipulación inadecuada de los restos, corrosión de éstos y borradura de huellas en el terreno. (En la Sección 1.5 se proporciona una lista de los factores que deberá considerar el investigador a cargo cuando responda a las notificaciones).

4.2.2 En el caso de un accidente importante, dificultades de comunicación y tiempos de viaje considerables pueden demorar la llegada de los representantes acreditados, asesores, explotadores y fabricantes al lugar del accidente. Además, la pérdida de contacto con sus entidades mientras viajan puede postergar innecesariamente la formación del equipo investigador y la iniciación de la fase sobre el terreno de la investigación. A este respecto, los representantes acreditados deberán proporcionar al investigador a cargo su información de contactos en ruta acompañada de los puntos de contacto de alternativa durante el período de viaje.

4.3 PROTECCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

4.3.1 Desde el comienzo mismo de la investigación, es importante proteger los documentos de carácter operacional y de mantenimiento de la aeronave accidentada así como todo otro documento pertinente al suceso. Los documentos que se necesitarán para la investigación dependen del carácter del accidente. El investigador a cargo, debe decidir tan pronto como sea posible qué documentos se deben obtener y asegurar que se establece comunicación con las organizaciones pertinentes para solicitarles dichos documentos.

4.3.2 El explotador, la instalación de mantenimiento, los servicios de tránsito aéreo y los proveedores de servicios aeroportuarios, las administraciones de aviación civil y los servicios meteorológicos constituyen ejemplos de entidades con las que se debería entrar en contacto tan pronto como sea posible para recoger y proteger los documentos necesarios para la investigación. Normalmente, el investigador a cargo o una persona por él delegada se pondrán en contacto con las organizaciones correspondientes, de preferencia por teléfono, correo electrónico u otro medio adecuado, para pedir que se protejan los documentos y registros requeridos. En las secciones correspondientes al *Sistema para dirigir la investigación - Lista de verificación de actividades* y la *Guía para investigaciones de accidentes importantes,* que constituyen apéndices de este manual, figura más orientación sobre la documentación típica que ha de recogerse.

4.3.3 El investigador a cargo deberá recordar a los representantes acreditados, al explotador de servicios aéreos y a los fabricantes que los documentos solicitados se requieren con carácter urgente. Estos documentos deberán proporcionarse a través del correo electrónico o podrían transportarse al lugar del accidente como equipaje personal a bordo de aeronaves.

4.4 FASE SOBRE EL TERRENO DE LA INVESTIGACIÓN

4.4.1 Al llegar al lugar del suceso, los investigadores deberán reunirse con los jefes de los equipos de bomberos y salvamento, policía y otros funcionarios para determinar la situación en el lugar del accidente con respecto a quien tiene el control, que se ha hecho hasta el momento y que no se ha hecho. Antes de asumir el control del lugar, el coordinador de la seguridad en el lugar, en nombre del investigador a cargo, deberá evaluar las circunstancias del suceso, la geografía, estado y límites del lugar, los riesgos existentes y los requisitos de coordinación para garantizar la seguridad y protección del lugar. Cuando esté preparado para asumir el control del sitio, el coordinador de la seguridad en el sitio deberá establecer los límites del mismo así como las medidas de seguridad y los procedimientos de control de acceso y solicitarlos a la autoridad policial

competente que los aplique.

4.4.2 El tamaño y la organización del equipo investigador deberá basarse en las circunstancias del accidente, la complejidad de la investigación y las áreas que exigirán considerar los recursos para la misma. El investigador a cargo debe determinar, en primer lugar, las necesidades de expertos para la investigación; en segundo lugar, los expertos disponibles dentro de la autoridad; en tercer lugar, las carencias de expertos y finalmente cómo superar estas carencias. La mayoría de los vacíos en cuanto a expertos normalmente se compensarían empleando investigadores de las autoridades investigadoras del Estado involucrado en el suceso, del ARCM y expertos temáticos del explotador y fabricantes afectados por el mismo. El número de grupos y la cantidad de personal asignado a cada grupo dependerán del tipo y complejidad del accidente. El investigador a cargo deberá designar un jefe de cada grupo investigador.

4.4.3 Los grupos investigadores para una investigación importante pueden comprender los siguientes: Operaciones, mantenimiento y registros, relevamiento del sitio, performance de la aeronave, supervivencia, seguridad en la cabina, resistencia al impacto, fotografía/vídeo, aspectos médicos/factores humanos y organizacionales, estructuras, instalaciones, moto-propulsores, registradores de vuelo, testigos, meteorología y servicios de tránsito aéreo/aeropuerto. En el Apéndice 1 de este manual figuran ejemplos de estructuras de grupo típicas.

4.4.4 Para dirigir eficazmente la investigación, el investigador a cargo debe mantenerse informado respecto al progreso de la misma. A este respecto, las comunicaciones abiertas entre todos los miembros del equipo son fundamentales. Para lograr este objetivo, el investigador a cargo deberá considerar los siguientes aspectos:

a) Tan pronto como sea posible después de llegar al lugar del accidente, deberá celebrar una reunión de organización. Durante la misma el investigador a cargo asignará responsabilidades a los grupos investigadores.

b) Con carácter diario y al final de cada jornada, deberá celebrar reuniones de equipos investigadores. La finalidad de las mismas deberá ser determinar la marcha y la situación de la investigación, identificar aspectos estratégicos que afectan la misma e identificar toda cuestión de seguridad importante.

c) En las reuniones de fin de jornada, el jefe de cada grupo investigador deberá informar sobre la labor significativa realizada, la información de hechos importantes determinados, la labor importante que no se haya concluido, la información importante faltante, todo aspecto de seguridad revelado, las actividades de investigación planificadas para el día siguiente y el plan de investigación revisado del grupo.

d) En la reunión de fin de jornada, el investigador a cargo deberá ajustar el plan de la investigación, según las circunstancias encontradas.

4.4.5 Más orientación sobre la asignación de responsabilidades (tareas) a los grupos de investigación, seguimiento de la marcha de la misma y documentación típica que ha de recogerse durante la fase sobre el terreno de la investigación, figura en el *Sistema para dirigir la investigación* y la *Guía para investigaciones de accidentes importantes*. En las Secciones 4.7 y 4.8 del presente capítulo figuran más detalles sobre estas herramientas de investigación.

4.4.6 Antes de dejar el sitio del suceso, el investigador a cargo deberá considerar lo siguiente:

a) los jefes de cada grupo investigador deberán recoger copias de cualquier fotografía e informes preparados por los miembros del equipo; preparar un informe de campo del grupo sobre la labor completada y la labor que todavía debe realizarse; identificar todos los posibles aspectos de seguridad operacional, incluyendo los planes para validarlos; y

coordinar la colación y archivo de todos los documentos, registros y componentes;

b) examinar los informes de los grupos relativos a la fase sobre el terreno y la condición de las listas de verificación de los grupos así como los planes para investigaciones posteriores a la fase sobre el terreno, incluyendo las tareas necesarias y los plazos correspondientes;

c) actualizar el plan de investigación, incluyendo las tareas de investigación completadas y la labor de investigación que queda por hacer;

d) celebrar una reunión final del equipo durante la cual deberán asignarse tareas y plazos a los jefes de los grupos de investigación;

e) asegurar que todos los restos de interés necesarios han sido trasladados del lugar; que todos los restos que ya no se necesitan para la investigación han sido devueltos a sus propietarios; y que la responsabilidad por el sitio del accidente se ha transferido a la autoridad local correspondiente o al propietario de la aeronave.

4.5 ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

4.5.1 Después de la fase sobre el terreno, todavía queda una considerable labor a realizar y el investigador a cargo debe trabajar con diligencia para mantener y dirigir la marcha de la investigación. En general, la etapa posterior a la fase sobre el terreno entraña la continua recolección y validación de pruebas; el examen de todos los documentos pertinentes sobre el personal, compañía, aeronave, instalaciones, gobierno y de otro tipo; el examen en laboratorio de los restos seleccionados; el ensayo de componentes y sistemas seleccionados; la lectura y análisis de los registros; la realización de nuevas entrevistas; la determinación de la secuencia de los sucesos; el análisis de toda la información de la investigación; y la finalización de los informes técnicos y del grupo, de ser necesario. La etapa posterior a la fase sobre el terreno puede insumir varios meses, dependiendo del volumen y complejidad de la investigación.

4.5.2 Siempre constituye un desafío asegurar que la investigación continúe avanzando después de la fase sobre el terreno, principalmente porque los miembros del equipo investigador ya no están emplazados en un lugar central y puede no disponerse fácilmente de expertos temáticos. Como resultado, los jefes de cada grupo y el investigador a cargo tendrán que redoblar sus esfuerzos para mantener la comunicación con los miembros del equipo y asegurar que las tareas de investigación se completan oportunamente. A este respecto, el investigador a cargo deberá celebrar frecuentes reuniones de equipo orientadas a la toma de decisiones y planificadas regularmente así como reuniones adicionales para aspectos significativos o para asuntos que exigirán un cambio del plan de investigación. Concretamente, es prudente que el investigador a cargo convoque una reunión de planificación de la investigación poco después de que el equipo regrese del lugar del accidente. A esta reunión deberán concurrir los jefes de los grupos y la administración superior, y deberá constituirse un ámbito para el debate sobre el alcance de la investigación, los aspectos principales y la programación de futuras tareas de investigación. Todos los miembros del equipo deberán comprender que no tienen que esperar la celebración de una reunión de este tipo para comunicar información nueva y significativa.

4.5.3 Para asegurar el progreso continuo de la investigación, el investigador a cargo deberá cerciorarse de que todos los miembros del equipo consultan regularmente el *Organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación* y las secciones correspondientes de la *Lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación*.

4.6 INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Informes — Generalidades

4.6.1 La difusión oportuna y eficaz de información sobre la investigación, incluyendo los informes preliminares y de otro tipo, las declaraciones provisionales, los informes finales y las recomendaciones de seguridad, es importante para asegurar que todos quienes participan o están involucrados en el suceso se mantienen informados sobre la marcha de la investigación y sobre las deficiencias de seguridad operacional reveladas.

Recomendaciones de seguridad operacional

4.6.2 En el Anexo 13 se establece que en cualquier etapa de la investigación de un accidente, la autoridad investigadora de accidentes del Estado que realiza la investigación recomendará a las autoridades apropiadas, incluyendo las de otros Estados y ARCM, toda medida preventiva cuya rápida adopción se considere necesaria para mejorar la seguridad operacional de la aviación en la región. En consecuencia, en cualquier momento durante la investigación pueden formularse recomendaciones de seguridad operacional o éstas pueden incluirse en la parte del informe final sobre recomendaciones de seguridad operacional.

4.6.3 Las recomendaciones de seguridad operacional deben describir los problemas de seguridad y proporcionar justificativos para las medidas de seguridad recomendadas. Las recomendaciones de seguridad operacional deberán identificar las medidas que han de adoptarse, dejando un margen para que las autoridades responsables de los asuntos correspondientes determinen la forma de lograr el objetivo de la misma. (En el Manual de *redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación* del *ARCM* figura más información sobre recomendaciones de seguridad operacional).

4.6.4 Las recomendaciones de seguridad operacional formuladas durante la investigación, así como las medidas preventivas adoptadas con respuesta a las mismas, deberán presentarse en la parte correspondiente a las recomendaciones de seguridad del informe final. La publicación de las medidas preventivas adoptadas tiene considerable valor para la prevención de accidentes para otras autoridades involucradas en operaciones similares, éstas serán difundidas por el ARCM a sus Estados.

Informe final

4.6.5 El informe final de una investigación, incluyendo sus recomendaciones, constituye el catalizador para prevenir nuevos sucesos de ese tipo. Por consiguiente, el informe final debe establecer en detalle lo que sucedió, cómo sucedió y por qué sucedió. Para los informes sobre investigaciones de menor magnitud, se han creado formularios de informe abreviado que sólo contienen el historial del vuelo, información sobre las deficiencias reveladas por la investigación, análisis de los factores que contribuyeron al suceso y conclusiones relativas a las deficiencias. Las conclusiones y las causas y factores contribuyentes en los informes finales normalmente deberán conducir a la formulación de recomendaciones de seguridad operacional de modo que puedan aplicarse medidas preventivas apropiadas y su difusión será similar a la de una investigación importante.

4.6.6 El investigador a cargo y los jefes de los grupos deberán consultar los siguientes documentos para la producción del informe final:

a) el Anexo 13, Capítulo 6, contiene las normas y métodos recomendados sobre el proceso de consulta y la divulgación del informe final de la investigación;

b) en el Apéndice del Anexo 13 se detalla el formato de informe final; y

c) en el *Manual* de *redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación*, del ARCM, figura orientación detallada sobre la forma de completar cada sección del informe final.

4.7 SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN (IMS)

4.7.1 Cuando se trate de una investigación de un accidente de una aeronave grande o compleja (investigación importante), se requerirá normalmente un equipo de muchos investigadores para que la investigación se pueda hacer eficaz y rápidamente. La dirección eficaz de una investigación importante exige contar con un sistema para dirigir la misma basada en un plan detallado, listas de verificación, y un método y organigramas para realizar el seguimiento de la investigación. Una investigación importante es un proyecto que debe dirigirse. En esta sección del manual se presenta un sistema para dirigir un proyecto de ese tipo, denominado sistema para dirigir la investigación (IMS). Este sistema divide las actividades de investigación en actividades funcionales. Cada actividad está numerada y tiene una frase que la describe. La lista de actividades del sistema para dirigir la investigación figura en el Apéndice 2 de este manual.

4.7.2 Para ayudar en la dirección de la investigación y la supervisión de la carga de trabajo, cada actividad deberá asignarse a un grupo dentro del equipo investigador. Estas asignaciones deberán documentarse. En el Apéndice 3 de este manual figura un ejemplo de cuadro de asignación de tareas para actividades de la investigación.

4.7.3 El organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación, que consiste en un conjunto de actividades, deberá seguirse en forma secuencial en el curso de la investigación. Este organigrama permite a los investigadores asegurarse de que se sigue la secuencia fundamental de los hechos y proporciona un panorama actualizado de lo que se ha revisado hasta la fecha. En el Apéndice 4 del presente manual figura un ejemplo del organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación.

4.7.4 Para cada actividad del sistema para dirigir la investigación se proporciona una lista de verificación.. Las listas de verificación deberán examinarse para asegurarse de que las tareas son pertinentes para la organización y ejecución de la investigación del accidente y se ajustan a los procedimientos del Estado y de la autoridad AIG en cuestión. El desglose de actividades y tareas en una lista de verificación permite al investigador a cargo indicar con claridad lo que los investigadores y los grupos deben lograr durante una investigación.

4.7.5 El uso del cuadro de asignación de tareas, el organigrama de actividades y las listas de verificación también permiten al investigador a cargo proporcionar dirección y orientación a las personas que participan por primera vez en una investigación y quienes pueden necesitar asesoramiento específico. Las listas de verificación, además de ser parte del sistema para dirigir la investigación, ponen cierto orden en lo que a menudo constituye un ambiente de confusión. En el Apéndice 5 del presente manual figura la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación.

4.7.6 Los miembros del equipo investigador deberían estar familiarizados con el IMS . Los jefes de grupo deberán conocer el sistema y saber bien las tareas que tienen que realizar sus respectivos grupos. Además, deben ser conscientes de que las tareas indicadas para cada acontecimiento pueden no ser exhaustivas y que las circunstancias particulares de cada caso pueden justificar la inclusión de otras tareas. Al emplear la lista de verificación, es aconsejable que los investigadores tomen nota del plazo para completar cada tarea y de cualquier otra medida que se necesite tomar, o de cualquier aspecto de importancia relacionado con la tarea de que se trate. Por mucho que se planee la confección de dichas listas de verificación, es inevitable que en ciertos casos las tareas indicadas tengan que ser modificadas para adaptarse a las circunstancias especiales de la investigación.

4.7.7 El organigrama y las listas de verificación ayudan a los jefes de grupo a organizar la labor de los mismos y constituyen para el investigador a cargo un medio de seguimiento del curso de la investigación. En las reuniones de situaciones diarias, los investigadores deben indicar qué tareas han sido completadas en sus listas de verificación respectivas desde la presentación del último informe, y el investigador a cargo debe anotar en el organigrama el progreso comunicado. Otra ventaja de utilizar este sistema es la facilidad con que desde el lugar del accidente se puede comunicar a la oficina central los progresos logrados hasta la fecha.

4.7.8 El Sistema para dirigir la investigación es una de las herramientas que el investigador deberá aplicar. La eficacia del sistema se relaciona directamente con el seguimiento estricto del organigrama y las listas de verificación. Todo investigador que tenga posibilidades en ser nombrado investigador a cargo o jefe del grupo en una investigación importante debería estar familiarizado con dicho sistema antes de intentar utilizarlo sobre el terreno.

4.8 GUÍA PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES (MAIG)

4.8.1 Para cumplir eficazmente con sus tareas, es fundamental que el investigador a cargo de una investigación de accidente importante cuente con los principios rectores apropiados para la realización de la misma. La guía para investigaciones de accidentes importantes, que figura en el Apéndice 6 de este manual, suplementa el sistema para dirigir la investigación y proporciona al investigador a cargo, a los jefes de grupo y a otros miembros del equipo investigador las directrices básicas para las investigaciones importantes. Estas directrices no son exhaustivas. Se espera que el investigador a cargo de los miembros del equipo ejerza sentido común e iniciativa, dependiendo de las circunstancias del accidente.

4.8.2 La guía para investigaciones de accidentes importantes ha resultado ser un método excelente para realizar una investigación exhaustiva de un accidente importante. No obstante, puede no resultar práctica para encarar cada investigación con un equipo de investigación completo; en consecuencia, algunos grupos de investigación pueden combinarse o eliminarse directamente. La determinación final sobre la integración del equipo corresponde al investigador a cargo. Todo el personal asignado a una investigación debería ser responsable ante el investigador a cargo hasta que éste los exonere.

4.8.3 Una de las dificultades latentes en las investigaciones de accidentes importantes es la posibilidad de que se interrumpa la comunicación efectiva entre los diversos grupos. Esta guía se dirige a eliminar dicha posibilidad.

Capítulo 5

INVESTIGACIONES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE MENOR MAGNITUD

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 La investigación de incidentes y accidentes de menor magnitud puede realizarse con un investigador, en ocasiones asistido por uno o más investigadores adicionales. En tales situaciones, el investigador a cargo será responsable de la organización, realización y relación del informe de la investigación, y también participará activamente en la labor de investigación con arreglo a sus conocimientos y antecedentes. Si, por ejemplo, el investigador a cargo tiene antecedentes como piloto, entonces otro miembro del equipo podría tener diferentes conocimientos técnicos y antecedentes. Dependiendo de las circunstancias del suceso, otros expertos temáticos (como servicios de tránsito aéreo, performance de la aeronave, registradores y factores humanos) podrían asignarse al equipo de investigación. En el Apéndice 1 figuran ejemplos de organigramas para los equipos de investigación de magnitud menor.

5.1.2 Las investigaciones de magnitud menor variarán según el suceso. Por ejemplo, la investigación podría ser una investigación sobre el terreno para la cual la totalidad o parte de los investigadores se desplegará en el sitio del suceso, en lugar de la aeronave, las oficinas de la línea aérea o la dependencia de tránsito aéreo o, podría tratarse de una investigación de oficina en la que la totalidad o gran parte de la investigación se realiza en la sede de la autoridad investigadora.

5.1.3 Cuando un accidente de magnitud menor ocurre en un aeródromo, probablemente existan considerables presiones para trasladar los restos de modo que puedan reanudarse las operaciones normales. En el mismo sentido, para los incidentes que ocurren durante el vuelo o en el área de maniobras del aeropuerto, puede haber considerable presión para trasladar la aeronave y volver a asignarla a sus operaciones normales. En ambas situaciones, la preocupación principal de la investigación deberá ser la posible pérdida de pruebas. A este respecto, el investigador deberá establecer una prioridad en la documentación adecuada del sitio del accidente o de la aeronave antes de su traslado.

5.1.4 Para los incidentes en los que se ha registrado poco o ningún daño, probablemente existirán considerables presiones para devolver la aeronave a las operaciones normales. La extracción de un registrador puede demorar el despacho de una aeronave en condiciones de servicio. A este respecto, el investigador tiene que establecer prioridades. En primer lugar, asegurar que los registros de vuelo se protegen adecuadamente; en segundo lugar, determinar si los registros son necesarios para las investigaciones; en tercer lugar, descargar los registros y, finalmente, librar la aeronave a sus operaciones normales. (En la Sección 5.3 figura orientación adicional sobre la descarga de grabaciones y registros).

5.1.5 En el caso de incidentes y accidentes de magnitud menor, puede resultar difícil obtener apoyo en el lugar de todas las entidades interesadas en la investigación, como de otros Estados, líneas aéreas y fabricantes de la aeronave y componentes. Como resultado, deberán encararse actividades adicionales para asegurar las buenas comunicaciones entre los investigadores de la autoridad encargada y estas otras entidades durante toda la investigación.

5.2 RESPUESTA A UNA NOTIFICACIÓN

5.2.1 Aunque la inmediata notificación de accidentes e incidentes a la autoridad investigadora de accidentes es fundamental, la incertidumbre con respecto a las circunstancias de los incidentes y accidentes de magnitud menor, así como una percepción de que dichos sucesos pueden ser considerados de bajo riesgo, conducen con frecuencia a notificaciones tardías e incompletas. Estas demoras en la notificación normalmente llevan a la pérdida de pruebas perecederas. (En la Sección 1.5 de este manual se proporciona una lista de los factores que deberá considerar el investigador a cargo al responder a las notificaciones).

5.2.2 Las siguientes son consideraciones importantes relacionadas con incidentes y accidentes de magnitud menor:

a) Comunicarse inmediatamente con la fuente de la notificación para cerciorarse de que se ha proporcionado toda la información necesaria, determinar quién y cuáles entidades pueden haber estado involucradas en el suceso, determinar qué otras partes han sido informadas del mismo y determinar también qué medidas se han adoptado en respuesta al suceso.

b) Notificar a las autoridades nacionales y locales, servicios de tránsito aéreo y otras organizaciones que puedan estar involucradas o tener interés en el suceso con respecto a:

— el tipo de investigación que se realizará;

— la necesidad de asegurar y proteger el sitio del suceso, la aeronave, los restos, y cualquier otro equipo involucrado para asegurar su preservación, así como el requisito de conservar y fotografiar toda prueba de carácter transitorio;

— el requisito de asegurar y proteger toda la documentación y registros relacionados con el suceso; y

— la urgencia de obtener los nombres e información de contacto de todos aquellos que hayan estado involucrados en el vuelo del suceso así como todos los testigos oculares.

5.3 PROTECCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

5.3.1 Desde el comienzo mismo de la investigación, es importante proteger los documentos operacionales y de mantenimiento de la aeronave del suceso, así como todo otro documento pertinente al mismo. Los documentos necesarios para la investigación también dependen del carácter del suceso. El investigador a cargo deberá decidir, tan pronto como sea posible, qué documentos se necesitan y ponerse en contacto con las organizaciones pertinentes para recoger los mismos.

5.3.2 El explotador, la organización de mantenimiento, los servicios de tránsito aéreo y los proveedores de servicios aeroportuarios, la administración de aviación civil y los servicios meteorológicos son ejemplos de entidades con las cuales deberá comunicarse tan pronto como sea posible para recoger y proteger los documentos necesarios para la investigación. Normalmente, el investigador a cargo o la persona por él delegada se pondrán en contacto con las entidades correspondientes de preferencia por teléfono, correo electrónico u otro medio adecuado, para pedir que se protejan los documentos y registros necesarios. En las secciones aplicables de la *lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación* y la *guía para investigaciones de accidentes importantes* figura más orientación sobre la documentación típica que ha de recogerse. Ambos documentos son apéndices del presente manual.

5.3.3 Los registradores de vuelo son una fuente importante de información concreta para las investigaciones; en consecuencia, los datos de los registradores deberían recuperarse con carácter rutinario cuando se ha adoptado la decisión de investigar. Una aeronave involucrada en un incidente (y sus registradores de vuelo) puede haber avanzado una distancia considerable desde que tuvo lugar el suceso. Algunos explotadores cuentan con equipo para copiar los registros del registrador de datos de vuelo (FDR) y del registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) sin que sea necesario extraer de la aeronave el dispositivo en cuestión.

5.3.4 Antes de pedir que se extraiga de una aeronave un FDR o CVR, debería considerarse cuidadosamente lo siguiente:

a) ¿son los datos registrados vitales o útiles para la investigación?

b) ¿pueden obtenerse esos datos de otras fuentes?

c) ¿puede realizarse una copia adecuada de los datos sin extraer el registrador de la aeronave?

d) si no puede realizarse una copia de los registros en el lugar en que está la aeronave, ¿durante cuánto tiempo podrá operar la aeronave antes de que los datos deseados se borren?

Nota.- Extracción de CVR para incidentes: en el Anexo 6 de la OACI se estipula que los registradores de vuelo no serán desconectados durante el tiempo de vuelo. Además, la lista de equipo mínimo de la aeronave normalmente no permite que una aeronave vuele con un registrador de vuelo extraído o desactivado deliberadamente. La autoridad investigadora podría estar tomando un riesgo inaceptable sin el CVR se extrae y el explotador continúa realizando vuelos sin un remplazo instalado dado que, si la aeronave se ve involucrada posteriormente en otro suceso, no habrían registros de CVR.

5.4 FASE SOBRE EL TERRENO DE LA INVESTIGACIÓN

5.4.1 Al llegar al lugar del suceso, los investigadores deberán reunirse con los jefes de los equipos de extinción de incendios y salvamento, policía y otros funcionarios para determinar la situación en el lugar del accidente, quien tiene el control, lo que se ha hecho y lo que no se ha hecho. Antes de asumir el control del lugar, el investigador deberá evaluar las circunstancias del suceso, la geografía, condición física y límites del lugar, los riesgos que existen y las necesidades para asegurar la seguridad de protección del lugar. Cuando esté dispuesto a asumir el control del sitio, el investigador deberá establecer los límites del mismo, la seguridad y los procesos de control de acceso y solicitará a la autoridad policial local que asegure y proteja el sitio del accidente o incidente. Esto relevaría a los investigadores de esa tarea y les permitiría concentrarse en otros asuntos de la investigación.

5.4.2 El examen detallado en el lugar exige un enfoque ordenado tanto respecto del mismo examen como del registro de la información. A continuación se presenta una lista parcial de las medidas necesarias en el sitio del suceso:

a) ubicar los registradores de vuelo;

b) iniciar registros fotográficos y vídeo, en particular de las partes perecederas e importantes;

c) recoger las pruebas perecederas y los registradores de vuelo;

d) marcar y fotografiar los componentes en sus lugares originales;

e) construir un diagrama de la distribución de los restos;

f) ubicar los componentes principales e iniciar la búsqueda de los componentes que falten;

g) evaluar los diagramas de fallas generales (alas, fuselaje y empenaje);

h) documentar el impacto inicial contra el terreno y la trayectoria subsiguiente de la aeronave.

5.4.3 El investigador a cargo también deberá considerar las actividades siguientes:

a) iniciar un organigrama de actividades para seguir la marcha de la investigación. Como ayuda a este respecto los investigadores deberán utilizar, y adaptar según corresponda, el *organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación* que figura en el Apéndice 4 de este manual.

b) entrevistar a los miembros de la tripulación de la aeronave;

c) entrevistar a los testigos oculares, incluyendo a las autoridades locales y a los equipos de intervención inmediata;

d) realizar exámenes preliminares de sistemas, estructuras, motores y hélices;

e) enviar los registradores de vuelo a una instalación de lectura y realizar una evaluación inicial inmediata de las grabaciones; y

f) enviar partes y componentes de la aeronave para ensayo y análisis en laboratorio.

5.4.4 Antes de abandonar el lugar del suceso, el investigador a cargo debería cerciorarse de que:

a) todos los restos de interés necesarios han sido trasladados del lugar y están protegidos en otra parte;

b) todos los restos no necesarios para la investigación han sido devueltos a sus propietarios; y

c) la responsabilidad por el lugar del accidente ha sido transferida a la autoridad local competente o al propietario de la aeronave.

5.4.5 Para evitar abandonar el lugar del accidente/incidente sin haber detectado o registrado alguna información, convendría que el investigador a cargo consultara las secciones aplicables del *organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación* y la *guía para investigaciones de accidentes importantes*, que constituyen apéndices de este manual.

5.5 ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

5.5.1 Finalizada la fase sobre el terreno, todavía resta realizar una considerable investigación y el investigador a cargo debe trabajar con diligencia para mantener y dirigir la marcha de la misma. En general, la etapa posterior a la fase sobre el terreno entraña la continua recolección y validación de pruebas; el examen de todos los registros pertinentes sobre personal, compañía, aeronave, instalaciones, gobierno y de otros tipos; examen en laboratorio de los restos seleccionados; ensayo de componentes y sistemas seleccionados; lectura y análisis de registros; realización de nuevas entrevistas; determinación de la secuencia de los hechos; análisis de toda la información de la investigación; y finalización de los informes técnicos y del grupo, si corresponde. La etapa posterior a la fase sobre el terreno puede insumir varios meses, dependiendo de la magnitud y complejidad de la investigación.

5.5.2 Para asegurarse de que se ha considerado toda la información pertinente, es conveniente que el investigador a cargo consulte las secciones pertinentes de la *lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación* y de la *guía para investigaciones de accidentes importantes,* manteniendo también un *organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación*. Todos estos documentos constituyen apéndices del presente manual.

5.6 INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Informes - Generalidades

5.6.1 La difusión oportuna y eficaz de la información sobre la investigación, incluyendo los informes preliminares y de otros tipos, informes provisionales, informes finales y recomendaciones de seguridad operacional, es importante para asegurarse de que todas las personas involucradas o implicadas en el suceso se mantienen informadas sobre la marcha de la investigación y de las deficiencias de seguridad operacional reveladas.

Recomendaciones sobre seguridad operacional

5.6.2 En el Anexo 13 y reglamentos AIG de los Estados se requiere que en cualquier etapa de la investigación de un accidente, la autoridad de investigación de accidentes del Estado que realiza la investigación recomiende a las autoridades competentes, incluidas las de otros Estados y del ARCM, cualesquiera medidas preventivas que se considere necesario adoptar prontamente para mejorar la seguridad operacional de la aviación. En consecuencia, las recomendaciones de seguridad operacional pueden formularse en cualquier momento durante la investigación o presentarse en la parte de recomendaciones sobre seguridad operacional del informe final.

5.6.3 Las recomendaciones sobre seguridad operacional deben describir los problemas de seguridad operacional y justificar las medidas recomendadas. En las recomendaciones sobre seguridad operacional no se deben indicar las medidas por adoptar, pero debería dejarse a juicio de las autoridades responsables de los asuntos en cuestión la determinación de la forma de lograr el objetivo de las recomendaciones. (En el manual de *redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación,* figura más información sobre las recomendaciones de seguridad operacional).

5.6.4 Las recomendaciones sobre seguridad operacional formuladas durante la investigación, así como las medidas preventivas adoptadas en respuesta a las mismas, deberán presentarse en la parte de recomendaciones sobre seguridad operacional del informe final. La publicación de las medidas preventivas adoptadas tiene un valor significativo en cuanto a la prevención de accidentes para otras autoridades involucradas en operaciones similares y para los Estados del ARCM.

Informes finales

5.6.5 El informe final de la investigación, incluyendo sus recomendaciones, constituye el catalizador para impedir la repetición de sucesos similares. Por consiguiente, el informe final debe establecer en detalle lo que sucedió, cómo sucedió y por qué sucedió. Para la redacción de informes de investigaciones de magnitud menor, se han creado formularios de informe abreviado que sólo contienen el historial del vuelo, información sobre las deficiencias delegadas por la investigación, análisis de los factores que contribuyeron al suceso y conclusiones relativas a las deficiencias. Las conclusiones y las causas o factores contribuyentes en los informes finales normalmente deberían conducir a la formulación de recomendaciones de seguridad operacional de modo que se puedan aplicar medidas preventivas apropiadas. La difusión de este informe es similar a la de una investigación importante.

5.6.7 En algunos casos se han creado formularios de informe que contienen secciones narrativas, en las cuales se describe la secuencia de los acontecimientos; secciones en puntos suspensivos, donde puede ingresarse texto libre; y casillas para marcar ciertos parámetros que facilitarán el almacenamiento de datos y su extracción para programas estadísticos. Un formulario bien diseñado podría servir como lista de verificación de la investigación o como informe final de la misma.

5.6.8 El investigador a cargo y los jefes de los grupos deberán consultar los siguientes documentos para la producción del informe final:

a) Anexo 13, Capítulo 6 y Reglamento AIG del Estado. Estos documentos contienen las disposiciones sobre el proceso de consulta y divulgación del informe final de la investigación;

b) apéndice del Anexo 13 – Formato del informe final. En este apéndice se ofrece información detallada sobre dicho formato; y

c) *manual de redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación del ARCM*. En este manual figura orientación detallada sobre la forma de completar cada sección del informe final.

Apéndice 1

EJEMPLO DE ORGANIGRAMAS DE LA INVESTIGACIÓN

Dependiendo de las circunstancias del suceso, puede ser conveniente establecer el grupo registradores de vuelo como grupo técnico bajo el jefe del grupo aeronavegabilidad.

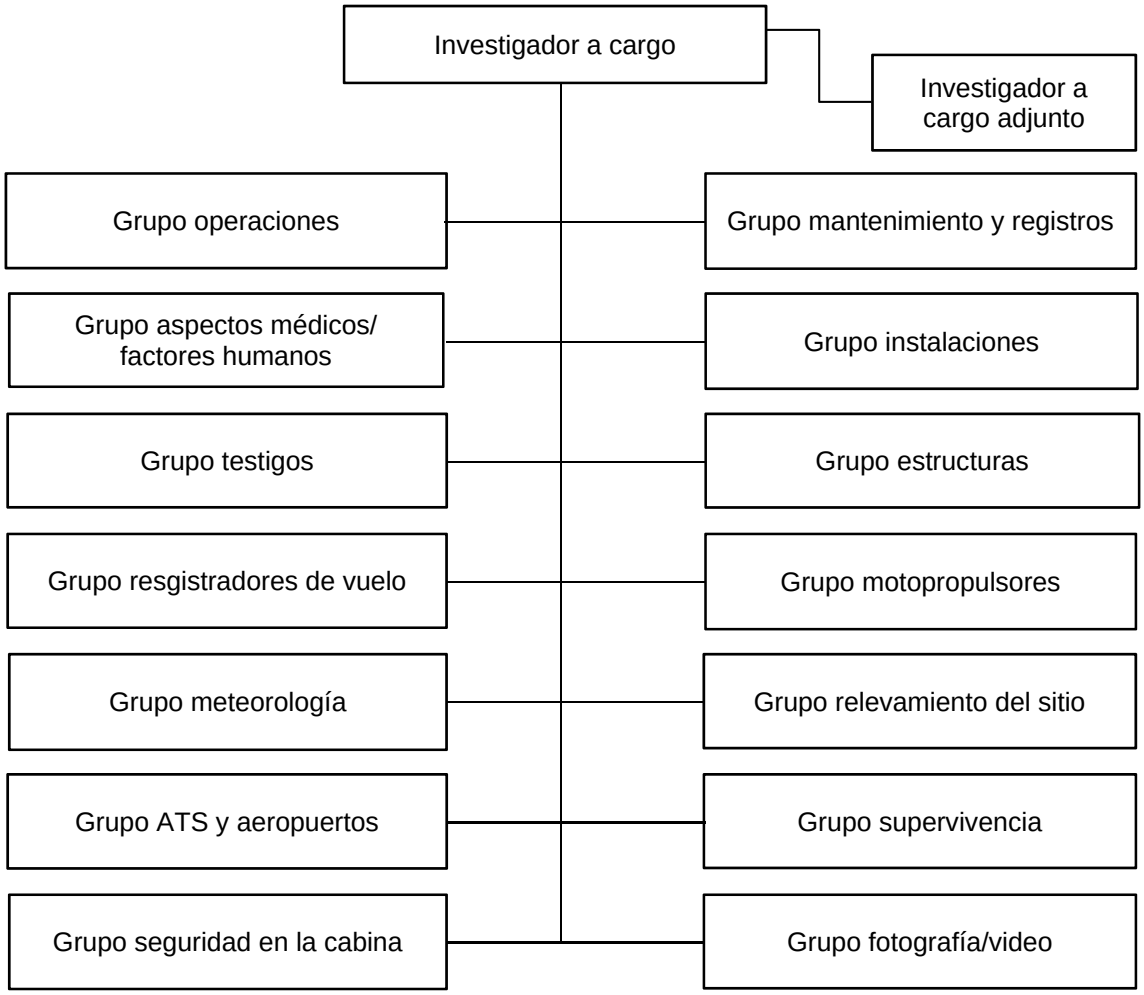


Figura A1-1. Organización de un equipo de investigación de accidente mayor — A

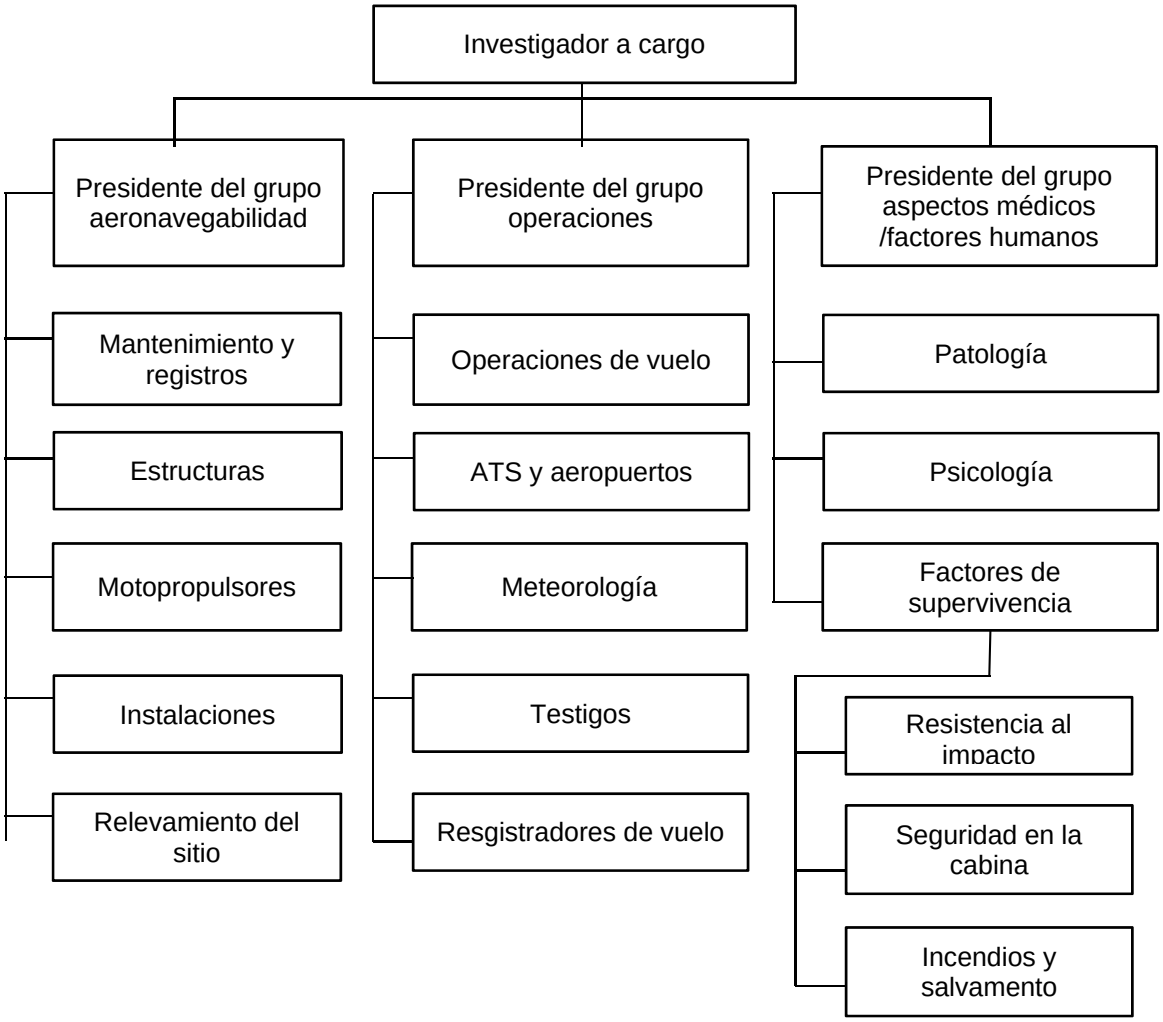


Figura A1-2. Organización de un equipo de investigación de accidente importante — B

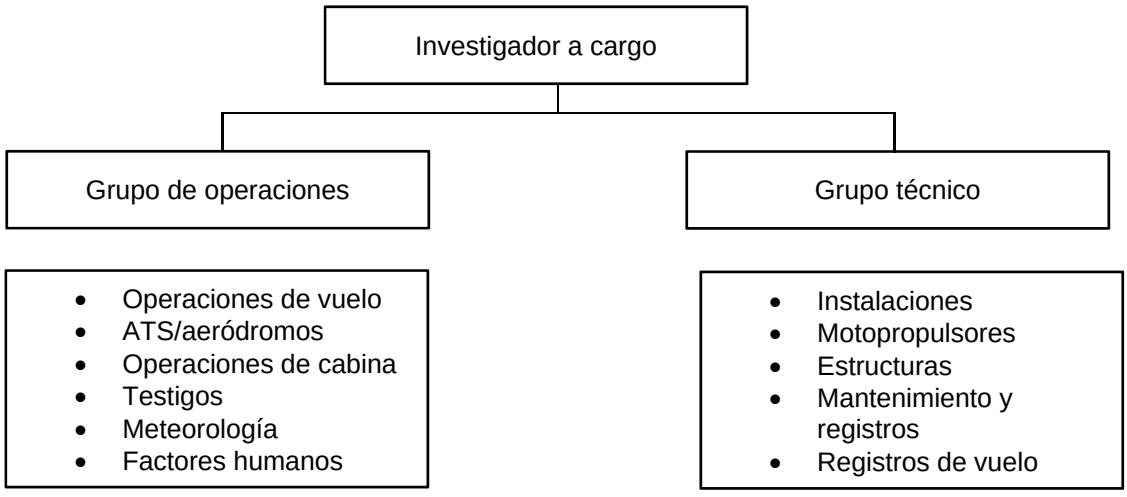


Figura A1-3. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — A

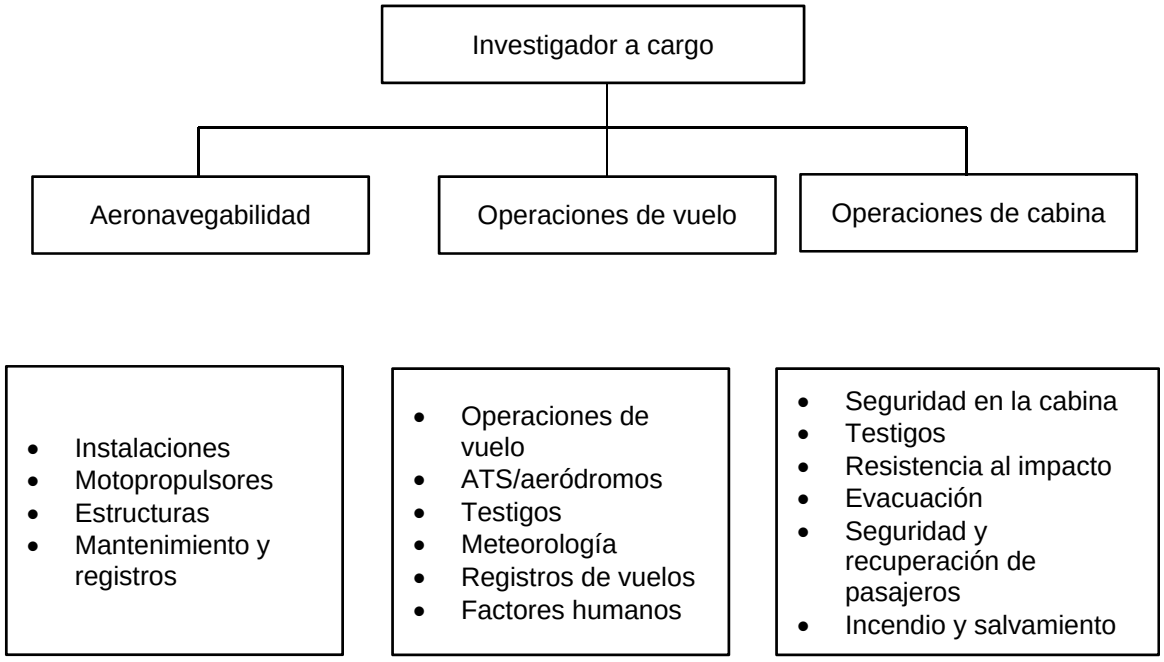


Figura A1-4. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — B

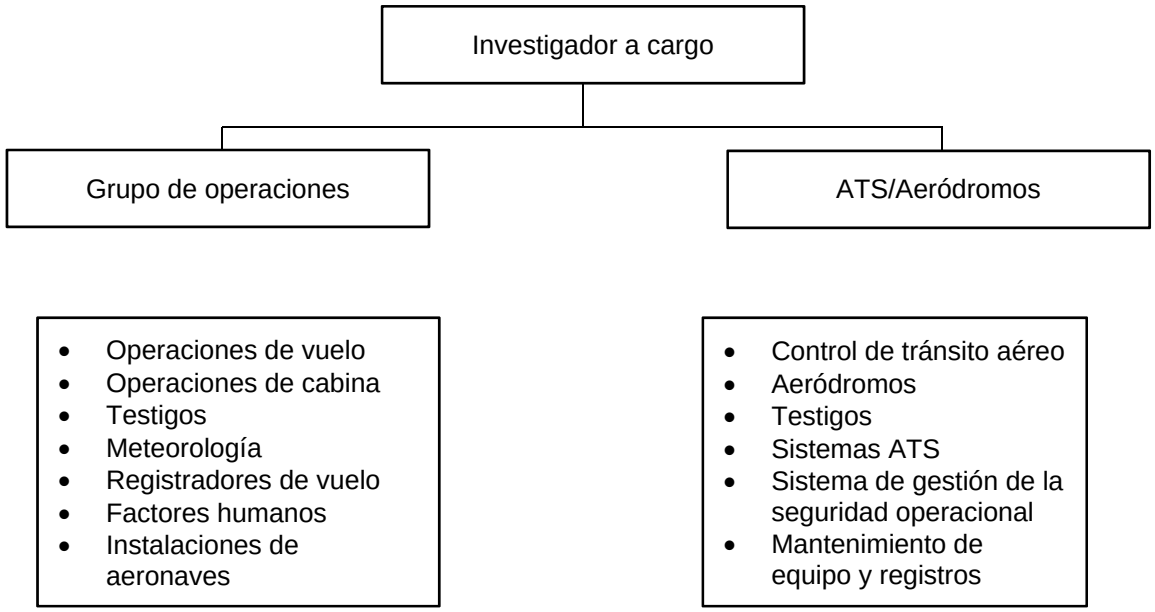


Figura A1-5. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — C

Apéndice 2

ACTIVIDADES DEL SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN

1. Respuesta inicial
2. Medidas iniciales en el sitio
3. Protección de documentos de operaciones de vuelo
4. Recuperación de restos humanos
5. Entrevistas a testigos
6. Recuperación de registradores de vuelo
7. Protección de documentos meteorológicos
8. Protección de documentos de servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto
9. Operaciones de búsqueda y salvamento
10. Protección de documentos de cabina pertinentes
11. Protección de documentos de mantenimiento
12. Examen de instalaciones
13. Examen de estructuras
14. Examen de motores y hélices
15. Relevamiento inicial del sitio del accidente
16. Fotografía del sitio (Fase 1)
17. Examen de documentos de operaciones
18. Exámenes médicos de miembros de la tripulación
19. Trazado de la trayectoria de vuelo
20. Lectura de los registradores de vuelo
21. Examen de los documentos meteorológicos
22. Examen de los documentos de servicios de tránsito aéreo y aeropuerto
23. Operaciones de evacuación
24. Examen de documentos de cabina pertinentes
25. Examen de documentos de mantenimiento
26. Examen y ensayo (instalaciones)
27. Incendios y explosión
28. Examen y ensayo (moto-propulsores)
29. Trazado de la distribución de los restos
30. Fotografía del sitio (Fase 2)
31. Entrevistas a los miembros de la tripulación de vuelo
32. Identificación de víctimas
33. Entrevistas a familiares
34. Análisis de los datos de registradores de vuelo
35. Entrevistas (meteorología)
36. Entrevistas (servicio de tránsito aéreo y aeropuerto)
37. Operaciones de salvamento
38. Estado de la cabina
39. Entrevistas (mantenimiento y registros)
40. Entrevistas (instalaciones)
41. Resistencia al impacto
42. Performance de la aeronave
43. Autopsias
44. Nuevas entrevistas (testigos)
45. Estado de las ayudas para la navegación y aeropuerto
46. Operaciones de extinción de incendios
47. Entrevistas (tripulación de cabina y pasajeros)
48. Gestión de mantenimiento
49. Reconstrucción de los restos
50. Análisis e informe del grupo operaciones
51. Análisis e informe del grupo aspectos médicos /factores humanos
52. Análisis e informe del grupo “Testigos”
53. Análisis e informe del grupo “Registradores de vuelo”
54. Análisis e informe del grupo “Meteorología”
55. Análisis e informe del grupo “ATS y aeropuerto”
56. Análisis e informe del grupo “Supervivencia”
57. Análisis e informe del grupo Seguridad en la cabina”
58. Análisis e informe del grupo “Mantenimiento y registros”
59. Análisis e informe del grupo “Instalaciones”
60. Análisis e informe del grupo “Estructuras”
61. Análisis e informe del grupo “Moto-propulsores”
62. Análisis e informe del grupo “Relevamiento del sitio”
63. Análisis e informe del grupo “Fotografía/vídeo”
64. Análisis de las operaciones y conclusiones
65. Análisis técnico y conclusiones
66. Informe del investigador a cargo

Apéndice 3

CUADRO DE ASIGNACIÓN DE TAREAS PARA ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Grupo de investigación	Actividades asignadas								
Apoyo administrativo									
Coordinador con la oficina central									
Coordinador con los medios									
Seguridad en el sitio									
Investigador a cargo									
Investigador a cargo adjunto									
Operaciones									
Performance de la aeronave									
Factores humanos									
Aspectos médicos y patología									
Testigos									
Registradores de vuelo									
Meteorología									
Servicios de tránsito aéreo									
Aeropuertos									
Supervivencia									
Seguridad en la cabina									
Registros de mantenimiento y de la aeronave									
Sistemas									
Estructuras									
Resistencia al impacto									
Motopropulsores									
Relevamiento del sitio									
Fotografía/vídeo									

(Ejemplo de cuadro en blanco – Puede ser necesario introducir modificaciones).

Grupo de investigación	Actividades asignadas								
Apoyo administrativo									
Coordinador con la oficina central									
Coordinador con los medios									
Seguridad en el sitio		2							
Investigador a cargo	1	2					64	65	66
Investigador a cargo adjunto							64	65	66
Operaciones	3	17	31		50		64		
Performance de la aeronave				42			64		
Factores humanos	4	18	32	43	51		64		
Aspectos médicos y patología							64		
Testigos	5	19	33	44	52		64		
Registradores de vuelo	6	20	34		53		64		
Meteorología	7	21	35		54		64		
Servicios de tránsito aéreo	8	22	36	45	55		64		
Aeropuertos							64		
Supervivencia	9	23	37	46	56			65	
Seguridad en la cabina	10	24	38	47	57		64		
Registros de mantenimiento y de la aeronave	11	25	39	48	58			65	
Sistemas	12	26	40		59			65	
Estructuras	13	27		49	60			65	
Resistencia al impacto			41					65	
Moto-propulsores	14	28			61			65	
Relevamiento del sitio	15	29			62			65	
Fotografía/vídeo	16	30			63			65	

(Ejemplo de cuadro completado – puede ser necesario introducir modificaciones).

Apéndice 4

SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN (IMS) - ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES

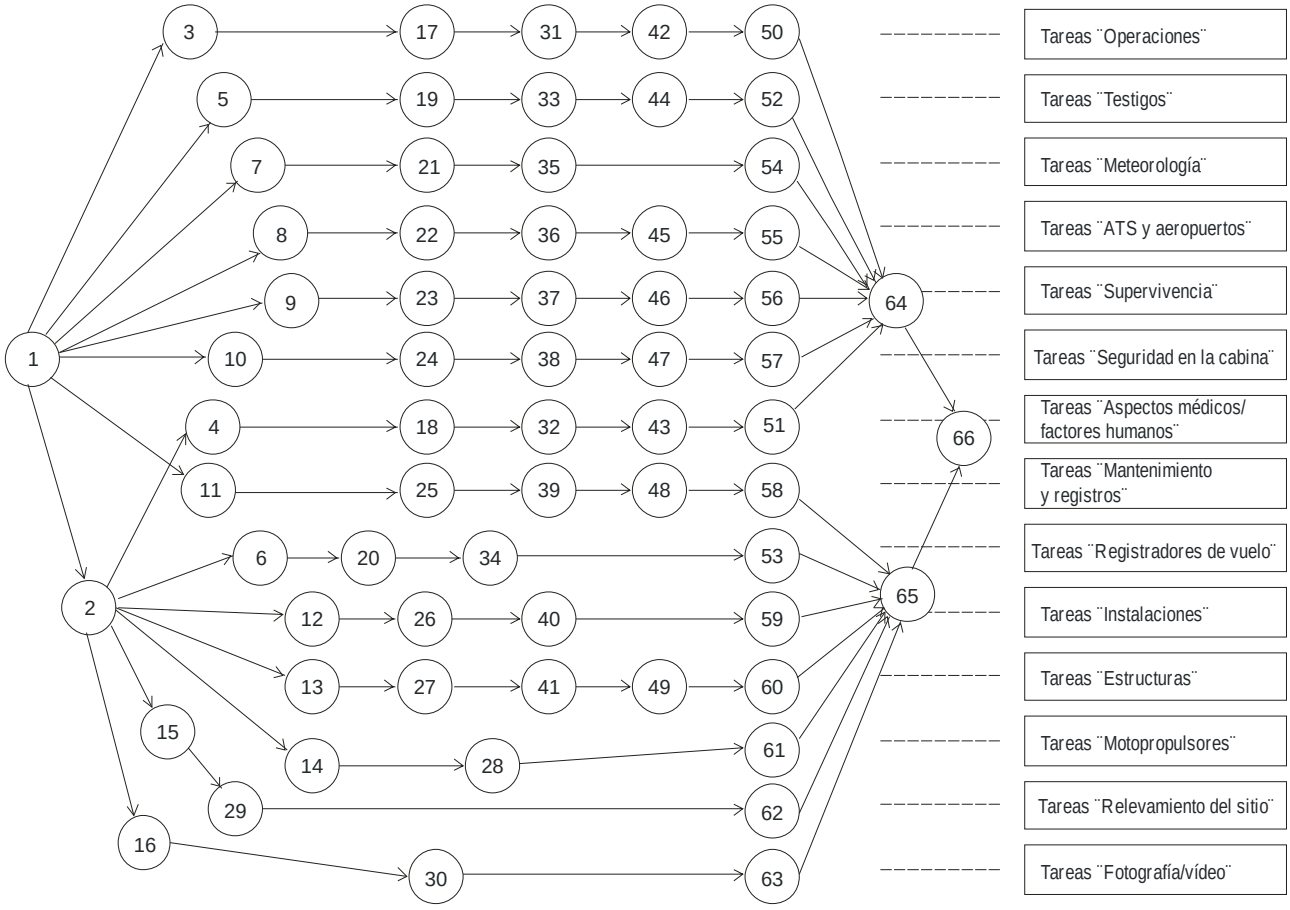


Figura 4-1. Sistema para dirigir la investigación — Organigrama de actividades

Apéndice 5

SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN (IMS) — LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Página

1. Respuesta inicial A5-3
2. Medidas iniciales en el sitio A5-3
3. Protección de los documentos de operaciones de vuelo A5-3
4. Recuperación de restos humanos A5-4
5. Entrevistas a testigos A5-4
6. Recuperación de los registradores de vuelo A5-5
7. Protección de los documentos meteorológicos A5-5
8. Protección de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto A5-5
9. Operaciones de búsqueda y salvamento A5-6
10. Protección de los documentos de cabina pertinentes A5-6
11. Protección de los documentos de mantenimiento A5-7
12. Examen de las instalaciones A5-8
13. Examen de las estructuras A5-9
14. Examen de los motores y hélices A5-9
15. Relevamiento inicial del sitio del accidente A5-10
16. Fotografía del sitio (Fase 1) A5-10
17. Examen de los documentos de operaciones A5-12
18. Exámenes médicos de los miembros de la tripulación A5-12
19. Trazado de la trayectoria de vuelo A5-13
20. Lectura de los registradores de vuelo A5-13
21. Examen de los documentos meteorológicos A5-13
22. Examen de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto A5-14
23. Operaciones de evacuación A5-14
24. Examen de los documentos de cabina pertinentes A5-16
25. Examen de los documentos de mantenimiento A5-16
26. Exámenes y ensayos (instalaciones) A5-16
27. Incendio y explosión A5-17
28. Exámenes y ensayos (moto-propulsores) A5-17
29. Trazado de la distribución de los restos A5-18
30. Fotografía del sitio (Fase 2) A5-18
31. Entrevistas a los miembros de la tripulación de vuelo A5-18
32. Identificación de las víctimas A5-19
33. Entrevistas a familiares cercanos A5-19
34. Análisis de los datos de los registradores de vuelo A5-19
35. Entrevistas (meteorología) A5-19
36. Entrevistas (servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto) A5-20
37. Operaciones de salvamento A5-20
38. Estado de la cabina A5-20
39. Entrevistas (mantenimiento y registros) A5-21

Página

40. Entrevistas (instalaciones) A5-21
41. Resistencia al impacto A5-22
42. Performance de la aeronave A5-23
43. Autopsias A5-24
44. Nuevas entrevistas (testigos oculares) A5-25
45. Estado de las ayudas para la navegación y del aeropuerto A5-25
46. Operaciones de extinción de incendios A5-25
47. Entrevistas (tripulación de cabina y pasajeros) A5-26
48. Gestión de mantenimiento A5-27
49. Reconstrucción de los restos A5-27
50. Análisis e informe del grupo “ Operaciones” A5-27
51. Análisis e informe del grupo “Aspectos médicos/factores humanos y organizacionales” A5-27
52. Análisis e informe del grupo “Testigos” A5-28
53. Análisis e informe del grupo “Registradores de vuelo” A5-28
54. Análisis e informe del grupo “Meteorología” A5-29
55. Análisis e informe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” A5-29
56. Análisis e informe del grupo “Supervivencia” A5-29
57. Análisis e informe del grupo “Seguridad en la cabina” A5-29
58. Análisis e informe del grupo “Mantenimiento y registros” A5-29
59. Análisis e informe del grupo “Sistemas” A5-29
60. Análisis e informe del grupo “Estructuras” A5-30
61. Análisis e informe del grupo “Moto-propulsores” A5-30
62. Análisis e informe del grupo “Relevamiento del sitio” A5-30
63. Análisis e informe del grupo “Fotografía/vídeo” A5-30
64. Análisis de las operaciones y conclusiones A5-30
65. Análisis técnico y conclusiones A5-31
66. Informe del investigador a cargo A5-31

ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

1. Recolectar toda información relacionada con el accidente como sea posible a partir de la fuente de notificación y autoridades pertinentes;

2. Establecer contacto con la policía local u otra autoridad responsable de la seguridad del lugar para determinar las medidas que se han adoptado y transmitir las intenciones y necesidades de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de los registradores y otras pruebas perecederas para la investigación;

3. Según corresponda, comunicar al médico forense, al procurador general o a la policía las necesidades de la autoridad investigadora relativas a la recuperación y tratamiento de los restos humanos, en particular la protección de pruebas perecederas para la investigación;

4. Determinar con el explotador de servicios aéreos si en la aeronave se transportaban materiales peligrosos, como productos químicos, explosivos, biológicos y radiactivos;

5. Determinar la composición del equipo de investigación, teniendo en cuenta asignaciones previas, como la de equipos de intervención rápida;

6. Organizar los aspectos de viajes, alojamiento e instalaciones y servicios necesarios para reuniones, exposiciones verbales y otras actividades de investigación; y

7. Completar y enviar la notificación a otros Estados involucrados y a la OACI con arreglo al Capítulo 4 del Anexo 13, y a la Parte 1, Capítulo 4 del presente manual.

ACTIVIDAD 2. Medidas iniciales en el sitio del accidente

Véase la Actividad 1.

1. Examen de los arreglos de protección y ajuste de los límites del lugar según se requiera;

2. Organizar la protección y salvaguardia del sitio durante el período previsto para la investigación sobre el terreno;

3. Obtener un informe de las autoridades locales sobre las medidas adoptadas en el lugar; y

4. Realizar un relevamiento preliminar del sitio con el equipo investigador.

ACTIVIDAD 3. Protección de los documentos de operaciones de vuelo

1. Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   a) Del explotador/compañía:
      – Certificado de explotador de servicios aéreos;
      – Manual de operaciones del explotador de servicios aéreos;
      – Manual de vuelo (FM);
      – Registros de instrucción de los miembros de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina;
      – Manual de operación de la aeronave (incluyendo procedimientos operacionales normalizados);
      – Copia de las listas de verificación del puesto de pilotaje vigentes (normales, no normales y de emergencias);
      – Libros y registros de vuelo;

- Libro de vuelo del piloto;
- Horarios de vuelo del piloto en los últimos seis meses;
- Libro de a bordo de la aeronave;
- Lista de equipo mínimo (MEL);
- Registros de despachos del explotador de servicios aéreos;
- Registros de despachos diarios, incluyendo la semana anterior al accidente y el día del accidente;
- Cálculo de carga y centrado para el vuelo accidentado y el vuelo anterior;
- Manifiestos de pasajeros y carga;
- Horarios del explotador de servicios aéreos y horarios de la aeronave;
- Manual de ruta del explotador de servicios aéreos;
- Acuerdos nacionales e internacionales relacionados con la transferencia total o parcial de las responsabilidades del Estado de matrícula (si corresponde);
- Documentación sobre reabastecimiento de combustible; y
- Registro de comunicaciones pertinentes.

b) De la administración de aviación civil pertinente:
- Legajos de licencias del personal de la tripulación de vuelo;
- Copia del manual de vuelo (FM) aprobado;
- Copia de la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada;
- Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL);
- Legajos del piloto al mando, inspector jefe, tripulación de cabina, mecánico de a bordo principal y jefe de mantenimiento;
- Copia de las inspecciones en vuelo abarcando los últimos seis meses;
- Documentación de apoyo de la solicitud de certificado de explotador de servicios aéreos;
- Copia de cualquier carta de política de la administración de aviación civil aplicable a la compañía;
- Acuerdos nacionales e internacionales relacionados con la transferencia total o parcial de las responsabilidades del Estado de matrícula (si corresponde);
- Copia de la última auditoría de la compañía por la administración de aviación civil (de reglamentación); y
- Legajos del explotador de servicios aéreos.

ACTIVIDAD 4. Recuperación de restos humanos

1. Coordinar con el personal forense la recuperación de los restos humanos.

2. Durante la recuperación, fotografiar los restos y registrar su ubicación; y

3. Preparar un diagrama de las ubicaciones de los restos humanos.

ACTIVIDAD 5. Entrevistas a testigos

1. Buscar e identificar a testigos;

2. Entrevistar testigos, en su lugar de observación, de ser posible;

3. Obtener fotografías y vídeos tomados por testigos y los registrados por los dispositivos de vigilancia de la seguridad u operaciones; y

4. Preparar un trazado inicial de la trayectoria de vuelo de la aeronave.

ACTIVIDAD 6. Recuperación de los registradores de vuelo

1. Ubicar los registradores de vuelo, así como cualquier otro registrador como los de reserva y los de rápido acceso;

2. Fotografiar los registradores de vuelo en el lugar;

3. Examinar y registrar la condición de los registradores de vuelo;

4. Recuperar los registradores de vuelo;

5. Preparar los registradores de vuelo para su transporte;

6. Organizar el transporte oportuno y seguro de los registradores de vuelo a la instalación de lectura; y

7. Transportar en mano propia los registradores de vuelo a la instalación de lectura.

ACTIVIDAD 7. Protección de los documentos meteorológicos

1. Determinar el lugar en que la tripulación de vuelo recibió su aleccionamiento meteorológico;

2. Entrevistar a los individuos que proporcionaron dicho aleccionamiento;

3. Proteger copias de sesiones de información y otra documentación meteorológica brindada a la tripulación de vuelo;

4. Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   – Condiciones meteorológicas reales y pronosticadas para la ruta, zona, terminal, destino, aeródromo de alternativa y lugar del accidente;
   – Informes horarios y especiales;
   – Informes de radar meteorológico;
   – Informes meteorológicos del piloto (PIREP);
   – Observaciones en superficie, libros y registros;
   – Registros de precipitación;
   – Registros de barógrafo;
   – Registros de viento;
   – Cartas sinópticas;
   – Cartas en altitud;
   – Registros de alcance visual en la pista (RVR);
   – Observaciones de radiosonda;
   – Fotografías de satélite;
   – Condiciones de luz natural y de amanecer/crepúsculo;
   – Observaciones meteorológicas especiales;
   – Avisos meteorológicos de información sobre tiempo significativo (Sigmet); e
   – Informes meteorológicos de testigos.

ACTIVIDAD 8. Protección de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto

1. Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   – Plan de vuelo;
   – Mensaje de plan de vuelo;
   – Mensaje de salida;
   – Avisos a los aviadores (NOTAM);
   – Registros pertinentes de servicios de tránsito aéreo y aeropuerto;

- Franjas de progreso de vuelo de control de aeródromo;
- Franjas de progreso de vuelo del control de área;
- Franjas de progreso de vuelo del control de aproximación;
- Franjas de progreso de vuelo de aproximación y área terminal;
- Registros radar (incluyendo registros militares, si están disponibles);
- Nombres y legajos del personal de los servicios de tránsito aéreo de turno;
- Registros de las dependencias;
- Manuales y directrices pertinentes;
- Informes sobre interrupciones de servicio pertinentes;
- Certificado de aeropuerto;
- Normas e informes de seguridad operacional para certificación de aeropuertos;
- Informes de eficacia del frenado;
- Plan maestro del aeropuerto;
- Registros de las estaciones;
- Documentos de inspección de equipo;
- Diario del administrador del aeropuerto; y
- Nombres y legajos del personal aeroportuario en servicio.

ACTIVIDAD 9. Operaciones de búsqueda y salvamento

1. Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   - Cómo y cuándo se iniciaron las operaciones de búsqueda;
   - Qué dependencias o agencias participaron en las operaciones de búsqueda;
   - Medios y métodos de búsqueda adoptados, incluyendo visuales, electrónicos e infrarrojos;
   - Condiciones ambientales en el momento de la búsqueda, incluyendo meteorológicas, del terreno o del agua;
   - Todo factor que facilitó o hizo difícil la búsqueda; y
   - El momento en que se ubicó el lugar del accidente.

2. Examinar los manuales de procedimientos de búsqueda y salvamento, así como los libros y registros de operaciones; y

3. Determinar la adecuación de las medidas de búsqueda.

ACTIVIDAD 10. Protección de los documentos de cabina pertinentes

1. Comunicarse con los jefes de los grupos “Operaciones” y “Mantenimiento y registros” para ubicar y proteger los documentos siguientes:
   - Manual de operaciones del explotador de servicios aéreos;
   - Registros de instrucción de la tripulación de cabina;
   - Procedimientos operacionales normalizados (SOP) del explotador de servicios aéreos y de la aeronave;
   - Diarios de la tripulación de cabina;
   - Libro de vuelo del piloto;
   - Horarios de vuelo de la tripulación de cabina (últimos seis meses);
   - Libro de a bordo de la aeronave;
   - Libros y registros de despacho del explotador de servicios aéreos;
   - Formularios de conformidad de mantenimiento;
   - Manifiestos de pasajeros y carga;
   - Manual de control de mantenimiento del explotador de servicios aéreos;
   - Horarios del explotador de servicios aéreos;
   - Manual de ruta del explotador de servicios aéreos;

- Registro de llamadas telefónicas pertinentes;
- Manual de la tripulación de cabina;
- Manual de emergencia de la tripulación de cabina;
- Anuncios e instrucciones de seguridad de la aeronave aprobados por el explotador de servicios aéreos;
- Informaciones y vídeos sobre seguridad para pasajeros del explotador de servicios aéreos, si corresponde;
- Copia del manual de vuelo de la aeronave aprobado;
- Copia de la lista de equipo mínimo (MEL);
- Copia de la lista maestro de equipo mínimo (MMEL) aplicable;
- Licencias y condición médica de la tripulación de cabina;
- Copia de toda carta de política de la administración de aviación civil aplicable a la compañía;
- Copia de la última auditoría del explotador de servicios aéreos por la administración de aviación civil (reglamentación);
- Legajos del explotador de servicios aéreos; y
- Programas de instrucción de la tripulación de cabina aprobados por la administración de aviación civil.

2. Ubicar y proteger la información siguiente:
   - Mobiliario y accesorios de la cabina de la aeronave;
   - Documentos de servicios previos al vuelo;
   - Hojas de rectificación de problemas;
   - Problemas y salidas de servicio pendientes y reiterados relacionados con la cabina; y
   - Configuraciones de cabina y carga;

3. Obtener los resultados de autopsias a miembros de la tripulación de cabina y pasajeros; y

4. Obtener una transcripción del registrador de la voz en el puesto de pilotaje y realizar un examen preliminar de la información registrada para determinar factores relacionados con la cabina.

5. Presentar al coordinador de administración todos los documentos originales.

ACTIVIDAD 11. Protección de los documentos de mantenimiento

1. Obtener y proteger los documentos siguientes, según corresponda:
   a) Del explotador de servicios aéreos:
      - Certificado de explotador de servicios aéreos;
      - Certificado de aeronavegabilidad;
      - Certificado de matrícula;
      - Libro de a bordo de la aeronave;
      - Libro técnico de la aeronave;
      - Manual de control de mantenimiento;
      - Libro de mantenimiento;
      - Libro de la célula;
      - Libros de los motores;
      - Libros de las hélices;
      - Libros de servicios previos al vuelo;
      - Hojas de rectificación de problemas;
      - Registros de directivas de aeronavegabilidad;
      - Normas y procedimientos;
      - Garantía de calidad;
      - Personal e instrucción;
      - Equipo e instalaciones;
      - Requisitos de mantenimiento para vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores

de turbina (ETOPS) (Anexo 6, Adjunto E);
- Legajos de registradores de vuelo, incluyendo documentos relacionados con marcos de datos y calibraciones periódicas del registrador de datos de vuelo;
- Reparaciones o alteraciones importantes;
- Trabajos importantes realizados por un organismo o subcontratista de mantenimiento reconocido;
- Registros de carga de materiales peligrosos;
- Arreglos de arrendamiento internacionales;
- Informes (análisis de tendencias) de notificación obligatoria de sucesos; e
- Informes de dificultades en servicio (SDR).

b) De la administración de aviación civil pertinente:
- Legajos del personal técnico;
- Certificado de explotador de servicios aéreos;
- Legajos de la aeronave;
- Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL);
- Información de fiabilidad de mantenimiento de la flota de aeronaves;
- Informes de notificación obligatoria de sucesos; e
- Informes de dificultades en servicio (SDR).

ACTIVIDAD 12. Examen de las instalaciones

1. Preparar una lista de verificación de sistemas e instalaciones que han de investigarse a partir de la siguiente lista general:
   - Potencia hidráulica;
   - Mandos de vuelo;
   - Alerones;
   - Elevadores;
   - Timón;
   - Estabilizador horizontal;
   - Compensadores;
   - Flaps;
   - Frenos aerodinámicos;
   - Disruptores aerodinámicos/amortiguadores de sustentación;
   - Piloto automático/aumentación de estabilidad/dispositivo antipérdida;
   - Tren de aterrizaje/ruedas/frenos;
   - Combustible;
   - Distribución de energía eléctrica;
   - Computadoras de la aeronave (sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y anticolisión, y sistema de advertencia y alarma de impacto);
   - Otros electrónicos;
   - Protección contra el hielo y lluvia;
   - Sistemas neumáticos;
   - Luces de instrumentos/pitot estático/aviso y advertencia (análisis de bombillas);
   - Sistemas de navegación;
   - Sistemas de navegación portátiles, cámaras fotográficas y vídeo y teléfonos celulares (móviles);
   - Comunicaciones;
   - Transmisor de localización de emergencia (ELT);
   - Detección de incendios y protección contra incendios;
   - Aire acondicionado y presurización;
   - Oxígeno; e
   - Inversores de empuje.
2. Ubicar e identificar todos los sistemas y componentes;

3. Determinar las necesidades del tratamiento especial de las computadoras de los sistemas para conservar la memoria;

4. Registrar y fotografiar los sistemas y componentes antes de salvaguardarlos;

5. Salvaguardar y desactivar sistemas y componentes peligrosos;

6. Revisar un examen detallado de todos los sistemas y componentes, incluyendo los mandos de vuelo, sistemas hidráulico, neumático, eléctrico, electrónico, instrumentos, comunicación, navegación, aire acondicionado, presurización, detección de hielo y lluvia, célula, combustible, protección contra incendios y oxígeno;

7. Documentar todas las selecciones, indicaciones, posiciones y estado de los sistemas;

8. Fotografiar en detalle los componentes que se sospecha han fallado; y

9. Pedir asistencia técnica especial, de ser necesario.

ACTIVIDAD 13. Examen de las estructuras

1. Realizar un examen general de la totalidad de la célula, incluyendo las superficies de mandos de vuelo;

2. Determinar la participación de la estructura en el accidente;

3. Seleccionar los componentes que requieran exámenes y ensayos;

4. Preparar declaraciones detalladas de requisitos para exámenes y ensayos; y

5. Evaluar los requisitos para la reconstrucción de los restos.

ACTIVIDAD 14. Examen de los motores y hélices

1. Ubicar los motores y verificar la marca, el modelo y los números de serie;

2. Registrar la posición y el estado de los motores;

3. Determinar la integridad de los motores previa al impacto;

4. Ubicar las hélices y verificar marca, modelo y número de serie;

5. Registrar la posición y el estado de las hélices;

6. Determinar la integridad de las hélices previa al impacto;

7. Ubicar e identificar todos los componentes principales de motores y hélices, con los mandos de motores, componentes auxiliares para combustible, aceite y refrigerantes, e instrumentos;

8. Registrar la posición de los mandos de motores y hélices, los componentes, y realizar la lectura de los instrumentos conexos;

9. Determinar el estado de servicio previo al impacto de los controles, componentes e instrumentos

conexos;

10. Fotografiar motores, hélices, componentes e instrumentos en el lugar;
11. Obtener muestras de aceites y combustible;
12. Determinar la potencia de motor en el momento del impacto, de ser posible;
13. Seleccionar los motores, hélices y componentes para el examen y ensayo; y
14. Preparar declaraciones detalladas de requisitos para exámenes y ensayos.

ACTIVIDAD 15. Relevamiento inicial del sitio del accidente

1. Determinar la distribución probable de los restos mediante el examen de ángulo de impacto, velocidad e indicaciones de integridad previa al impacto;
2. Delinear la zona que requiere la búsqueda de componentes y pruebas;
3. Determinar el método y la intención de la búsqueda de restos;
4. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios;
5. Obtener los recursos materiales y de personal;
6. Identificar componentes significativos; y
7. Marcar y etiquetar los componentes.

ACTIVIDAD 16. Fotografía del sitio (Fase 1)

1. Establecer prioridades de fotografía;
2. Fotografiar los restos generales desde por lo menos cuatro direcciones;
3. Fotografiar los restos humanos en el lugar en relación con otros objetos;
4. Fotografiar las pruebas fácilmente perecederas, incluyendo marcas del impacto en el suelo y presencia o ausencia de fuego;
5. Fotografiar registradores de vuelo en el lugar antes de extraerlos;
6. Fotografiar sistemas y componentes peligrosos en el lugar antes de desactivarlos o extraerlos;
7. Fotografiar el terreno y la zona general del impacto;
8. Fotografiar los componentes generales incluyendo alas, motores y empenaje;
9. Determinar la necesidad de fotogrametría;
10. Determinar la necesidad de fotografía aérea;
11. Elaborar cobertura fotográfica de toda zona o componente sospechoso;

12. Comunicarse con el jefe del grupo “Relevamiento del sitio” para establecer las necesidades de fotografía como:
    – Características significativas del terreno;
    – Punto de impacto inicial;
    – Ubicación de componentes principales;
    – Áreas de incendio en tierra;
    – Daños materiales graves;
    – Trayectoria de vuelo hasta el impacto; y
    – Ubicación de los testigos.

13. Conjuntamente con el jefe del grupo “Operaciones”, fotografiar el entorno del puesto de pilotaje prestando particular atención a:
    – Instrumentos;
    – Posición de los mandos;
    – Posición de los conmutadores;
    – Paneles de disyuntores;
    – Reglajes de radio;
    – Reglaje del piloto automático;
    – Posiciones de los mandos de combustible;
    – Asientos, cinturones de seguridad, arneses de piloto; y
    – Mapas y cartas.

14. Comunicarse con los jefes de los grupos “Operaciones” e “Instalaciones” para establecer necesidades específicas adicionales para fotografiar el área del puesto de pilotaje;

15. Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer las necesidades de fotografiar elementos con posibles deficiencias de diseño como:
    – Diseño/ubicación de instrumentos;
    – Diseño/ubicación de los mandos;
    – Incompatibilidad del espacio de trabajo;
    – Restricción visual debido a las estructuras;
    – Ausencia de normalización en el puesto de pilotaje;
    – Interferencia del equipo personal; y
    – Diseño y configuración de los asientos.

16. Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer la necesidad de fotografiar:
    – El entorno de la cabina;
    – El equipo interior no protegido;
    – Asientos, estructuras de asientos;
    – Cinturones, amarres de los cinturones de seguridad;
    – Hebillas de cinturones;
    – Piso de la cabina;
    – Sujeción de la carga; y
    – Salidas de emergencia.

17. Comunicarse con el jefe del grupo “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer las necesidades de fotografiar:
    – El ángulo del terreno;
    – El ángulo del impacto;
    – La anchura, longitud y profundidad de las marcas sobre el terreno;
    – La profundidad de los daños en la parte inferior de la aeronave;
    – La compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

- La iniciación y propagación del fuego;
- Marcas de humo, hollín, decoloración;
- Hoyos y muescas en la superficie; y
- Pruebas/evidencia de explosión.

18. Comunicarse con el jefe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” para establecer necesidades específicas de fotografiar:
    - Pistas o calles de rodaje;
    - Disposición general del aeródromo;
    - Obstrucciones/obstáculos a la visión de los servicios de tránsito aéreo y de los controladores del aeropuerto;
    - Registro aerofotográfico de las rutas de acceso; y
    - Disposición general de la cabina de la torre de control.

19. Comunicarse con los jefes del grupo “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “”Estructuras” para establecer necesidades específicas de fotografiar componentes de aeronave seleccionados.

ACTIVIDAD 17. Examen de los documentos de operaciones

Véase la Actividad 3.

1. Examinar todos los documentos obtenidos del explotador y resumir la información pertinente;

2. Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y

3. Recopilar en orden cronológico el historial de cada miembro de la tripulación de vuelo y del explotador.

ACTIVIDAD 18. Exámenes médicos de los miembros de la tripulación

Véase la Actividad 4.

1. Obtener la lista de los miembros de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina (nombres y cargos);

2. Determinar la ubicación y condición de los miembros de la tripulación de vuelo sobrevivientes;

3. Obtener el permiso de los miembros de la tripulación para someterlos a exámenes médicos;

4. Organizar exámenes de los miembros de la tripulación de vuelo por un médico competente, incluyendo toma de muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
    - Condición e historial médicos, incluyendo medicación;
    - Historia clínica personal, incluyendo hábitos; y
    - Actividades previas al vuelo con importancia en cuanto a los factores humanos.

5. Si corresponde, organizar exámenes de los miembros de la tripulación de cabina por un médico competente, incluyendo toma de muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
    - Condición e historial médicos, incluyendo medicación;
    - Historia clínica personal, incluyendo hábitos; y
    - Actividades previas al vuelo con importancia en cuanto a los factores humanos.

ACTIVIDAD 19. Trazado de la trayectoria de vuelo

Véase la Actividad 5.

1. Trazar la trayectoria de vuelo de la aeronave a partir de información de testigos indicando:
   – Dirección, altitud y actitud de vuelo de la aeronave;
   – Configuración de la aeronave, incluyendo posición de flaps, disruptores aerodinámicos y tren de aterrizaje;
   – Evidencia/pruebas de fuego o explosión;
   – Evidencia/pruebas de fallas estructurales; y
   – Puntos de colisión o impacto.

ACTIVIDAD 20. Lectura de los registradores de vuelo

Véase la Actividad 6.

1. Obtener del explotador la información más reciente sobre calibración de los registradores de vuelo;

2. Copiar y reproducir los datos del CVR y proporcionar al investigador a cargo un resumen escrito inicial de la información;

3. Copiar por separado todos los canales del CVR y presentarlos en un medio de almacenamiento en formato aplicable para el investigador a cargo, normalmente una copia en cuatro canales;

4. Realizar una transcripción del CVR y transmitirla al investigador a cargo;

5. Comunicarse con el investigador a cargo para determinar los requisitos generales del FDR;

6. Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador a cargo y a los jefes de grupos pertinentes los trazados iniciales de datos requeridos, conjuntamente con un informe escrito apropiado;

7. Mediante verificaciones cruzadas y datos obtenidos de otros jefes de grupo, determinar la fiabilidad de los datos de registrador de vuelo y refinar los datos de FDR y transcripciones del CVR;

8. Sincronizar la temporización de los registros del FDR y CVR conjuntamente con los datos de los servicios de tránsito aéreo, de ser posible; y

9. Trasladar la información refinada al investigador a cargo, al jefe del grupo “Operaciones” y otros jefes de grupo que necesiten dicha información.

ACTIVIDAD 21. Examen de los documentos meteorológicos

Véase la Actividad 7.

1. Examinar todos los documentos y resumir la información pertinente;

2. Facilitar que un meteorólogo cualificado examine y analice todos los documentos;

3. Considerar los siguientes fenómenos peligrosos:
   – Efecto de ondas orográficas;
   – Tormentas giratorias;
   – Turbulencia fuerte;

- Precipitación engelante;
- Cizalladura del viento;
- Subsidencia; y
- Tormentas eléctricas.

ACTIVIDAD 22. Examen de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto

Véase la Actividad 8.

1. Examinar todos los documentos obtenidos de los servicios de tránsito aéreo y autoridades aeroportuarias y resumen de la información pertinente;

2. Realizar copias de los datos registrados por los servicios de tránsito aéreo a partir de los originales;

3. Si no se dispone de datos de servicios de tránsito aéreo en forma digital para copiarlos, reproducirlos y analizarlos, hacer una copia vídeo de las pantallas de presentación de los servicios de tránsito aéreo para reproducir posteriormente; y

4. Hacer transcripciones de los registradores de los servicios de tránsito aéreo (todos los canales).

ACTIVIDAD 23. Operaciones de evacuación

Véase la Actividad 9.

1. A partir de una información obtenida de las entrevistas con sobrevivientes o del registrador de la voz en el puesto de pilotaje, determinar y registrar las siguientes actividades previas al accidente:
   - Información general a los pasajeros respecto de los diferentes equipos de seguridad y salvamento a su disposición, incluyendo cinturones de seguridad, suministro de oxígeno y chalecos salvavidas;
   - Miembros de la tripulación que dieron la información, hora de la misma, su inteligibilidad y audibilidad (idiomas correspondientes) para todos los pasajeros;
   - Instrucciones especiales brindadas con respecto a quitarse artículos peligrosos, incluyendo anteojos, corbatas y zapatos; ajuste de los cinturones de seguridad; acojinamiento de cada pasajero, incluyendo almohadas y mantas; y claridad y comprensión de esas instrucciones;
   - Instrucciones especiales respecto a las salidas de emergencia y medidas para liberar el acceso a todas las salidas de emergencia;
   - Tipo de equipo de emergencia disponible, incluyendo extintores de incendio portátiles, hachas, barras pata de cabra, linternas y equipo de primeros auxilios;
   - Medidas adoptadas por la tripulación con respecto al equipo de emergencia; y
   - Ayuda brindada a los pasajeros, ya sea pedida, ofrecida o prestada, y comportamiento y moral de los pasajeros antes del accidente.

2. Evaluar la instrucción de la tripulación y la aplicación de los procedimientos de emergencia, en particular por los miembros de la tripulación de cabina, así como la pertinencia de dicho procedimiento;

3. En caso de amarizaje, evaluar lo siguiente:
   - Instrucciones especiales sobre la ubicación, colocación y uso de chalecos salvavidas;
   - Medidas de la tripulación para asegurar que cada pasajero se ha colocado y ajustado adecuadamente el chaleco;
   - Precaución de contar con chalecos salvavidas adicionales cerca de la salida de emergencia; y
   - Instrucciones especiales brindadas a los pasajeros respecto de balsas salvavidas, cuándo y

cómo abordarlas después del amarizaje.

4. Determinar la relación de los requisitos normativos de los elementos siguientes y evaluar su adecuación:
   - Cantidad, ubicación y diseño de las salidas de emergencia;
   - Presencia de armarios cerca de cada salida;
   - Instrucciones claras y legibles sobre la operación de los mecanismos de apertura, incluyendo ubicación e iluminación;
   - Cantidad y ubicación de las salidas utilizadas, número de personas que utilizaron cada salida y motivos para no utilizar una salida en particular;
   - Equipo de emergencia utilizado, incluyendo extintores portátiles, hachas, sogas de escape y toboganes;
   - Presencia y eficacia de las instrucciones sobre cómo utilizar el equipo;
   - Adecuación y funcionamiento del equipo; y
   - Equipo adicional que habría sido útil.

5. La siguiente información debería registrarse:
   - Pasajeros lesionados en relación con su ubicación;
   - Lesiones sufridas durante la evacuación;
   - Ayuda brindada por la tripulación, pasajeros y terceras partes;
   - Tiempo requerido para completar la evacuación, por salida si corresponde;
   - Dificultades encontradas como:
     - problemas de idioma;
     - presencia de fuego y humo;
     - falla de la iluminación de emergencia;
     - posición anormal de la aeronave;
     - distancia del suelo;
     - pasajeros ancianos o débiles o niños de corta edad;
     - pasajeros lesionados;
     - pánico entre pasajeros o tripulación; y
     - objetos sueltos, incluyendo equipaje.
   - En caso de amarizaje:
     - condiciones del agua, como agitación y temperatura;
     - condiciones de luz;
     - tipo y número de chalecos salvavidas disponibles;
     - número de pasajeros que inflaron sus chalecos antes de salir;
     - eficacia de los chalecos salvavidas;
     - dificultades en ubicar a los pasajeros;
     - tipo y número de balsas salvavidas utilizadas, incluyendo posición en la aeronave, dificultades para lanzarlas, inflarlas, ubicarlas y abordarlas;
     - número de sobrevivientes en cada balsa;
     - adecuación de las instrucciones sobre el uso de las balsas y del equipo salvavidas.

6. Evaluar la eficacia de lo siguiente:
   - Escotillas de escape de emergencia;
   - Luces de emergencia;
   - Extintores de incendio;
   - Sistemas de extinción de incendios;
   - Detectores o alarmas de incendios;
   - Megáfonos;
   - Tubos de oxígeno;
   - Máscaras antihumo y de oxígeno;
   - Capuchas contra el humo y equipo de respiración personal;
   - Linternas;
   - Cintas/carretes de escape;

- Equipo médico/AIDKIT;
- Botiquín;
- Botiquín de primeros auxilios;
- Máscara de resucitación;
- Guantes protectores;
- Espejo de búsqueda; y
- Radiofaros portátiles.

ACTIVIDAD 24. Examen de los documentos de cabina pertinentes

Véase la Actividad 10.

1. Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;

2. Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y

3. Recopilar, en orden cronológico, el historial de cada miembro de la tripulación de cabina y del explotador.

ACTIVIDAD 25. Examen de los documentos de mantenimiento

Véase la Actividad 11.

1. Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;

2. Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente;

3. Recopilar, en orden cronológico, el historial de los moto-propulsores, célula y sus componentes principales, incluyendo las modificaciones incorporadas;

4. Lista de modificaciones pendientes a los moto-propulsores y célula;

5. Registrar todas los problemas y salidas de servicio pendientes y reiteradas;

6. Registrar todos los problemas que pueden relacionarse con el accidente; y

7. Resumir todas las irregularidades.

ACTIVIDAD 26. Exámenes y ensayos (instalaciones)

Véase la Actividad 12.

1. Seleccionar los componentes que exigen exámenes más detallados;

2. Preparar declaraciones de requisitos para exámenes y ensayos;

3. Organizar el transporte de componentes seleccionados a un lugar adecuado para los exámenes y ensayos requeridos; y

4. Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayo.

ACTIVIDAD 27. Incendio y explosión

Véase la Actividad 13.

1. Fotografiar todas las pruebas con importancia directa respecto del incendio antes de trasladar los restos;

2. Examinar los manuales de mantenimiento y de repuestos para obtener información sobre la estructura y sistemas de la aeronave;

3. Examinar la información siguiente:
   – Declaraciones de sobrevivientes;
   – Declaraciones de testigos;
   – Tipo de carga transportada;
   – Cantidad y tipo de combustible a bordo;
   – Datos registrados por los servicios de tránsito aéreo;
   – Información de los registradores de vuelo; e
   – Información patológica para determinar pruebas de humo u hollín en el sistema respiratorio, monóxido de carbono u otros productos químicos tóxicos, así como indicaciones de una explosión en vuelo, como tímpanos dañados o penetración por pequeños fragmentos.

4. Determinar las necesidades de asistencia técnica de expertos;

5. Antes de eliminar el agente extintor de incendios, considerar todas las opciones para reducir la destrucción de pruebas;

6. Completar un diagrama de los restos, incluyendo zonas quemadas;

7. Determinar si el incendio se registró durante el vuelo o después del impacto, examinando lo siguiente:
   – Pruebas de sobrevivientes y testigos;
   – Configuración del puesto de pilotaje;
   – Circunstancias del accidente;
   – Efectos del incendio en vuelo;
   – Efectos del incendio en tierra;
   – Dinámica del impacto, incluyendo ubicación de partes quemadas con respecto a zonas quemadas; y
   – Efectos del impacto.

8. Determinar si hubo una explosión durante el vuelo estableciendo la presencia de:
   – Patrón de fuego omnidireccional;
   – Efecto de apertura;
   – Daño inusual a estructuras pesadas;
   – Fragmentación de estructuras; y
   – Penetración de fragmentos a alta velocidad.

9. Reconstruir el área donde se sospecha que ha ocurrido el incendio o explosión durante el vuelo; y

10. Determinar el punto o área de origen, tipo de combustible y fuente de encendido.

ACTIVIDAD 28. Exámenes y ensayos (moto-propulsores)

Véase la Actividad 14.

1. Enviar motores, hélices, componentes e instrumentos a las instalaciones de ensayo apropiadas;
2. Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayos;

3. Supervisar, fotografiar y filmar todas las etapas de exámenes y ensayos;

4. Determinar si se aplicaba potencia en el momento del impacto;

5. Seleccionar componentes para obtener exámenes y ensayos; y

6. Entrevistar testigos con información sobre los motores.

ACTIVIDAD 29. Trazado de la distribución de los restos

Véase la Actividad 15.

1. Trazar la distribución de los restos para incluir:
   – Características significativas del terreno;
   – Puntos de impacto inicial;
   – Ubicación de los componentes y piezas principales;
   – Dirección del impacto;
   – Áreas de fuego en tierra;
   – Marcas en el terreno;
   – Indicación de graves daños materiales; y
   – Ubicación de los testigos.

2. Determinar la trayectoria de vuelo a partir del primer contacto con un objeto terrestre, al contacto con la superficie, hasta la posición final; y

3. En el caso de una colisión en vuelo, reconstruir la trayectoria aplicando análisis de trayectoria basado en trazas radar, datos de registradores de vuelo, datos de sistemas de navegación por satélite y declaraciones de testigos.

ACTIVIDAD 30. Fotografía del sitio (Fase 2)

Véase la Actividad 16.

1. Fotografiar/ filmar las operaciones de recuperación de restos;

2. Fotografiar/filmar las operaciones de re-ensamblaje (si corresponde);

3. Fotografiar/filmar las operaciones de desarmado de los motores (si corresponde);

4. Fotografiar/ filmar los componentes sometidos a exámenes y ensayos; y

5. Proporcionar un análisis de las pruebas fotográficas/vídeo.

ACTIVIDAD 31. Entrevistas a los miembros de la tripulación de vuelo

Véanse las Actividades 3 y 17.

1. Obtener y examinar las declaraciones de la tripulación de vuelo; y

2. Realizar entrevistas individuales.

ACTIVIDAD 32. Identificación de las víctimas

Véanse las Actividades 4 y 18.

1. Colaborar con el médico forense y las autoridades judiciales en la identificación de las víctimas; y

2. Según corresponda, ayudar a proporcionar información para la identificación de las víctimas como billeteras, ropas, joyas, edad, sexo, rostro, color de piel, color de su cabello y ojos, altura, peso, registros dentales, cicatrices, tumores/bultos, deformidades del esqueleto, desórdenes médicos, tatuajes, grupo sanguíneo, etiquetas o placas de identificación y registros médicos.

ACTIVIDAD 33. Entrevistas a familiares cercanos

Véanse las Actividades 5 y 19.

1. Realizar entrevistas a familiares de los miembros de la tripulación, que abarquen:
   – Hábitos y costumbres personales;
   – Antecedentes personales;
   – Medicación actual; y
   – Problemas psicológicos.

ACTIVIDAD 34. Análisis de los datos de los registradores de vuelo

Véanse las Actividades 6 y 20.

1. Conjuntamente con los jefes de grupo designados y especialistas asignados, realizar un examen detallado de la información de los registradores de vuelo;

2. En coordinación con los grupos “estructuras, sistemas y moto-propulsores determinar la condición de servicio de la aeronave, sus sistemas y moto-propulsores durante el vuelo; y

3. En coordinación con los grupos “Operaciones” “Testigos” y “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” reconstruir la trayectoria del vuelo, teniendo en cuenta datos de los sistemas de navegación por satélite, si corresponde.

ACTIVIDAD 35. Entrevistas (meteorología)

Véanse las Actividades 7 y 21.

1. Realizar entrevistas a testigos, como:
   – Testigos oculares;
   – Otros miembros de la tripulación de vuelo;
   – Pronosticadores u observadores meteorológicos; y
   – Comunicadores meteorológicos.

2. Examinar y evaluar cualificaciones del personal;

3. Determinar la precisión del equipo de mediciones meteorológicas; y

4. Actualizar el perfil meteorológico sectorial.

ACTIVIDAD 36. Entrevistas (Servicios de tránsito aéreo y aeropuerto)

Véanse las Actividades 8 y 22.

1. Realizar entrevistas a las personas directamente involucradas con la marcha de la aeronave, como:
   – Controlador de tierra;
   – Controlador de torre;
   – Controlador de área;
   – Controlador de terminal;
   – Operador de estación de radio;
   – Operador radar;
   – Otras tripulaciones de vuelo que pueden haber prestado asistencia;
   – Otras tripulaciones de vuelo que puedan proporcionar información pertinente sobre las condiciones en vuelo, comunicaciones de la aeronave y estado de servicio de las radio ayudas;
   – Administrador del aeropuerto; y
   – Otro personal aeroportuario.

ACTIVIDAD 37. Operaciones de salvamento

Véanse las Actividades 9 y 23.

1. Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   – Hora y medios de avisar a los grupos de salvamento, incluyendo campanas de alarma y teléfono;
   – Primeras instrucciones dadas a los grupos de salvamento, quién las dio y por qué medio;
   – Número y ubicación de vehículos de salvamento por tipo en atención y de reserva, incluyendo personal y equipo;
   – Vías de acceso al lugar;
   – Condiciones ambientales durante las operaciones de salvamento;
   – Equipo de comunicaciones en los diversos vehículos;
   – Hora de llegada de las unidades de salvamento al lugar;
   – Dificultades en la ubicación del lugar y en extraer a los heridos de entre los restos;
   – Medios y personal de primeros auxilios médicos;
   – Arreglos para transportar a los heridos a instalaciones médicas y adecuación de los servicios médicos disponibles; y
   – Hora en la que finalizaron las operaciones de salvamento.

ACTIVIDAD 38. Estado de la cabina

Véanse las Actividades 10 y 24.

1. Examinar y registrar (*in situ*) el estado de:
   – Interior general de la cabina;
   – Estructura de la cabina;
   – Estructura del piso;
   – Puertas de la aeronave;
   – Escaleras integradas;
   – Salidas de emergencia;
   – Fallas estructurales de la cabina;

- Asientos de pasajeros;
- Separación entre asientos para cada clase;
- Anchura del pasillo;
- Asientos de auxiliares de a bordo;
- Cinturones de seguridad (pasajeros y auxiliares de a bordo);
- Compartimientos superiores;
- Cocinas, incluyendo controles y posiciones de disyuntores;
- Carritos;
- Sistema de altavoces, incluyendo controles y posiciones de disyuntores;
- Chalecos salvavidas;
- Cojines inferiores de asientos;
- Tarjetas con indicaciones/características de seguridad;
- Sistema de alarma de evacuación;
- Equipo de emergencia:
  - extintores de incendios;
  - hacha para incendios;
  - megáfono;
  - tubos de oxígeno;
  - máscara antihumo/botella de oxígeno;
  - capuchas contra el humo;
  - linternas;
  - cintas/carretes de escape;
  - equipo médico/vivopak;
  - botiquín médico;
  - botiquín de primeros auxilios;
  - máscara de resucitación;
  - guantes protectores;
  - espejo de búsqueda;
  - radiofaros portátiles;
- Equipaje de cabina;
- Luces de piso; y
- Bloqueo de asientos.

2. Determinar la configuración de pasajeros/carga.

ACTIVIDAD 39. Entrevistas (mantenimiento y registros)

Véanse las Actividades 11 y 25.

1. Identificar el personal que ha de entrevistarse;

2. Coordinar las entrevistas con otros jefejefes de grupo;

3. Preparar preguntas;

4. Realizar las entrevistas; y

5. Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.

ACTIVIDAD 40. Entrevistas (instalaciones)

Véanse las Actividades 12 y 26.

1. Identificar el personal que ha de entrevistarse;

2. Coordinar las entrevistas con otros jefes de grupo;

3. Preparar preguntas;

4. Realizar las entrevistas; y

5. Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.

ACTIVIDAD 41. Resistencia al impacto

Véanse las Actividades 13 y 27.

1. Determinar la necesidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica;

2. Evaluar el volumen de espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;

3. Determinar el volumen de espacio vital que puede haberse afectado durante la secuencia del accidente, dado que los materiales dúctiles pueden rebotar después del impacto sin dejar traza de su penetración en el espacio vital;

4. Determinar el espacio entre los asientos y las estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, la columna de mandos, respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter o grado de las lesiones;

5. Determinar si objetos exteriores a la aeronave han penetrado el contenedor;

6. Determinar las consecuencias de partes del equipo interior de la aeronave o de carga no sujetas que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;

7. Determinar las consecuencias del equipaje de los pasajeros sobre el espacio vital;

8. Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;

9. Registrar las posiciones originales en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones finales de los cadáveres después del accidente;

10. Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarres del cinturón de seguridad, arneses de hombro y sus amarres, estructuras de los asientos y sus amarres, y el piso instalado en la aeronave;

11. Registrar los daños sufridos por cada uno de los elementos mencionados en la tarea 10;

12. Registrar las consecuencias del material de las correas sobre el carácter y el grado de las lesiones, incluyendo materiales como algodón/rayón y nilón, así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento del ajuste de la hebilla;

13. Registrar el tipo y adecuación de los dispositivos de sujeción y fijación de la carga, como redes, cuerdas y tarimas;

14. Registrar la geometría de los asientos verificando la resistencia estructural y las propiedades de

absorción de energía;

15. Registrar las propiedades de absorción de energía y la combustibilidad de los cojines de asientos;

16. Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, sus amarres, arneses de hombros y sus amarres, estructuras de asientos y sus amarres, y del piso instalado;

17. Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje y la cabina en la supervivencia de sus ocupantes;

18. Registrar los siguientes datos básicos para determinar la absorción de energía:
    – Ángulo del terreno;
    – Ángulo de la trayectoria de vuelo;
    – Ángulo del impacto;
    – Resultante de las fuerzas de impacto;
    – Ángulo de las fuerzas de impacto; y
    – Actitud de la aeronave en el impacto.

19. Registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, estrías, abolladuras, etc.;

20. Registrar la profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave, grado de compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

21. Registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada superficie de ala y empenaje;

22. Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;

23. Determinar la fuerza de aceleración experimentada por los ocupantes de la aeronave; y

24. Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

ACTIVIDAD 42. Performance de la aeronave

Véanse las Actividades 3, 17 y 31.

1. Recoger toda la información relativa a la performance de la aeronave, y examinar:
    – Las entrevistas con la tripulación de vuelo y pasajeros;
    – Los datos de los servicios de tránsito aéreo y de los registradores de la voz en el puesto de pilotaje;
    – Gráficos de registradores de datos de vuelo;
    – Información del registrador de datos de vuelo relativa a vuelos anteriores de la aeronave;
    – Entrevistas a testigos oculares;
    – Datos meteorológicos;
    – Conclusiones sobre la performance de los motores;
    – Conclusiones sobre las estructuras; y
    – Conclusiones sobre las instalaciones.

2. En el caso de accidentes en la fase de despegue o de aterrizaje, se requiere la siguiente información básica:
    – Peso bruto de la aeronave;
    – Configuración de la aeronave;

- Elevación del aeródromo;
- Temperatura;
- Altitudes de presión y de densidad;
- Dirección y velocidad del viento;
- Pendiente de la pista;
- Superficie de la pista (tipo y eficacia de frenado);
- Longitud de la pista;
- Obstáculos pertinentes; y
- Empuje de los motores.

3. Realizar un análisis matemático de la performance teórica de despegue o aterrizaje de la aeronave;

4. Comparar las trayectorias de vuelo real y teórica y evaluar la importancia de las diferencias;

5. Obtener la asistencia de especialistas que se requiera;

6. Considerar la necesidad de realizar ensayos en vuelo o ensayos en simulador para determinar las consecuencias de las diversas combinaciones de configuración de la aeronave, performance de motores y técnicas del piloto; y

7. Si se requiere, evaluar la exactitud de las cartas de performance.

ACTIVIDAD 43. Autopsias

Véanse las Actividades 4, 18 y 32.

1. Colaborar con el médico forense y las autoridades policiales con respecto a las necesidades de las autopsias, y especificar una lista de especímenes esenciales de tejidos y fluidos que han de recogerse;

2. Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo la determinación de la causa de fallecimiento y la presencia de cualquier enfermedad preexistente;

3. Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de cabina y de los pasajeros, incluyendo la determinación de la causa de fallecimiento y la presencia de cualquier enfermedad preexistente;

4. Para cada miembro de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina obtener la información siguiente:
   - Posición en la aeronave en el impacto y pruebas de actividad;
   - Posición relativa al ángulo de impacto (para establecer la dirección de las fuerzas sobre los cuerpos);
   - Pruebas de lesiones, incapacitación o cualquier irregularidad fisiológica o toxicológica antes del impacto;
   - Estrés físico o emocional antes del impacto;
   - Deficiencias antes del impacto debidas a enfermedad, lesiones o anormalidades;
   - Deficiencias antes del impacto, debidas a consumo de alcohol, drogas, monóxido de carbono o sustancias tóxicas;
   - Exposición antes del impacto a explosiones y fuegos; y
   - Adecuación de los sistemas de sujeción.

5. De ser posible, para cada pasajero obtener la información siguiente:
   - Posición relativa al ángulo de impacto (para establecer la dirección de las fuerzas sobre los cuerpos);

- Lesiones de cualquier tipo previas al impacto;
- Exposición antes del impacto a explosiones, fuego, monóxido de carbono o sustancias tóxicas;
- Irregularidades fisiológicas o toxicológicas; y
- Adecuación de los cinturones de seguridad.

6. Obtener los resultados de las autopsias.

ACTIVIDAD 44. Nuevas entrevistas (testigos oculares)

Véanse las Actividades 5, 19 y 33.

1. Recopilar una lista de testigos que han de entrevistarse nuevamente;

2. Preparar preguntas; y

3. Repetir las entrevistas a testigos.

ACTIVIDAD 45. Estado de las ayudas para la navegación y del aeropuerto

Véanse las Actividades 8, 22 y 36.

1. Obtener las cartas de navegación y aproximación apropiadas;

2. Solicitar verificaciones en tierra y en vuelo de las ayudas para la navegación y aproximación pertinentes, incluyendo:
   - Ubicación (coordenadas geográficas);
   - Señal de identificación;
   - Potencia de salida y suministro de energía;
   - Equipo de emergencia;
   - Diagrama de radiación;
   - Nivel de actuación normal; e
   - Interferencias.

3. Examen:
   - Horarios de funcionamiento y mantenimiento;
   - Quejas anteriores; y
   - Condición de servicio.

4. Examinar la condición del aeropuerto e instalaciones y servicios conexos, a saber:
   - Pista en uso;
   - Plataforma y calles de rodaje;
   - Iluminación;
   - Servicios de salvamento y extinción de incendios;
   - Diarios y registros de estación; y
   - Documentos de inspección de equipo.

ACTIVIDAD 46. Operaciones de extinción de incendios

Véanse las Actividades 9, 23 y 37.

1. Si corresponde, este aspecto de la investigación debería realizarse en cooperación con el grupo “Estructuras” responsable de investigar el inicio y la propagación del incendio;

2. Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   - Hora y medios de avisar a las diferentes dependencias de extinción de incendios;
   - Primeras instrucciones dadas y cómo;
   - Número de vehículos por tipo en atención y en reserva;
   - Tipo, cantidad y régimen de descarga de los agentes extintores;
   - Herramientas especiales, incluyendo hachas, barras pata de cabra y herramientas eléctricas;
   - Personal disponible en cada vehículo y equipo correspondiente;
   - Ubicación de las diversas dependencias de extinción de incendios que participaron;
   - Rutas seguidas por cada vehículo hasta el lugar y adecuación de las vías de acceso;
   - Condiciones ambientales, incluyendo meteorológicas, topográficas, de la superficie del terreno o del agua;
   - Capacidades de comunicaciones de cada vehículo;
   - Hora a la que los vehículos de extinción de incendios llegaron al lugar; y
   - Dificultades encontradas como:
     - la ubicación del lugar;
     - el acceso a los restos;
     - falta o deficiencia de detalles en los mapas;
     - personal inadecuadamente capacitado;
     - intensidad del incendio;
     - dirección y fuerza del viento;
     - temperatura;
     - disponibilidad de agua u otros agentes extintores;
     - control y supervisión;
     - medidas de precaución adoptadas para prevenir la propagación o reinicio del incendio;
     - hora a la cual fue controlado y completamente extinguido el incendio; e
     - instrucción y normas del personal de salvamento y extinción de incendios.

ACTIVIDAD 47. Entrevistas (tripulación de cabina y pasajeros)

Véanse las Actividades 10, 24 y 38.

1. Todos los miembros de la tripulación de cabina deberían proporcionar una declaración escrita antes de la entrevista;

2. Los miembros de la tripulación de cabina deberían ser interrogados a partir de una lista de preguntas preparadas que abarquen:
   - Detalles generales de la operación;
   - Fase de vuelo en el momento del accidente;
   - Condición meteorológica en el momento del accidente;
   - Condición de servicio de la aeronave;
   - Antecedentes y experiencia de vuelo de los auxiliares de a bordo;
   - Períodos de descanso de la tripulación;
   - Movimientos en las últimas 24 horas y en las últimas 72 horas;
   - Actividades posteriores al accidente, incluyendo condición física y evacuación; y
   - Toda otra pregunta pertinente a las circunstancias.

3. Esta entrevista podría ser seguida en fecha posterior por una entrevista más a fondo durante la cual se analizarían en detalle elementos críticos para la investigación;

4. Entrevistar testigos con información sobre seguridad en la cabina;

5. Entrevistar familiares cercanos, representantes de la compañía y personal de la administración de

aviación civil;

6. Entrevistar tantos pasajeros como sea posible; y

7. De ser necesario, enviar por correo cuestionarios a los pasajeros sobrevivientes no entrevistados.

ACTIVIDAD 48. Gestión de mantenimiento

Véanse las Actividades 11, 25 y 39.

1. Examinar los siguientes aspectos de la gestión de mantenimiento;
   – Normas y procedimientos;
   – Programas de garantía de calidad;
   – Equipo e instalaciones; y
   – Personal e instrucción.

ACTIVIDAD 49. Reconstrucción de los restos

Véanse las Actividades 13, 27 y 41.

1. Seleccionar una zona adecuada para la reconstrucción;

2. Determinar el método de reconstrucción;

3. Obtener los recursos de personal y materiales;

4. Completar el re-ensamblaje;

5. Fotografiar todas las operaciones de re-ensamblaje;

6. Entrevistar testigos; y

7. Seleccionar componentes para examen y ensayo, de ser necesario.

ACTIVIDAD 50. Análisis e informe del grupo “Operaciones”

Véanse las Actividades 3, 17, 31 y 42.

1. Completar las entrevistas necesarias con el explotador de servicios aéreos;

2. Completar entrevistas con el personal de la administración de aviación civil;

3. Examinar la información de otros grupos;

4. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

5. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 51. Análisis e informe del grupo “Aspectos médicos/factores humanos”

Véanse las Actividades 4, 18, 32 y 43.

1. Reunir los datos médicos;

2. Examinar las declaraciones de testigos;

3. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida;
4. Preparar el informe del grupo utilizando los siguientes encabezamientos y subtítulos:
   - Tripulación:
     - antecedentes personales, incluyendo hábitos y costumbres;
     - condición médica e historial médicos, incluyendo medicación actual;
     - actividades previas al vuelo con importancia en factores humanos;
     - irregularidades fisiológicas, psicológicas y toxicológicas;
     - incapacitación o lecciones anteriores al impacto;
     - posición en la aeronave y actividad de la tripulación en el momento del impacto;
     - posición de los miembros en relación con el ángulo del impacto; y
     - lesiones resultantes del accidente.
   - Pasajeros:
     - condiciones fisiológicas previas al accidente; y
     - lesiones resultantes del accidente.
   - Ingeniería humana:
     - instrumentación, mandos, piloto automático, asientos de la tripulación, brazos de los asientos y otros dispositivos anti-fatiga.
   - Performance del equipo de supervivencia:
     - cinturones de seguridad y arneses;
     - asientos y amarres;
     - dispositivos de escape;
     - balsas y botes de caucho;
     - cajas de alimento y ropa; y
     - botiquines médicos; y

5. Presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 52. Análisis e informe del grupo “Testigos”

Véanse las Actividades 5, 19, 33 y 44.

1. Para facilitar la referencia y si el número de entrevistas lo justifica, resumir cada entrevista y adjuntar un resumen de la misma a la primera página de cada registro de entrevistas. Dicho resumen debería contener también una evaluación de la credibilidad de la información;

2. Preparar un matriz de testimonios de testigos que subraye aspectos críticos; y

3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 53. Análisis e informe del grupo “Registradores de vuelo”

Véanse las Actividades 6, 20 y 34.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 54. Análisis e informe del grupo “Meteorología”

Véanse las Actividades 7, 21 y 35.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 55. Análisis e informe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos”

Véanse las Actividades 8, 22, 36 y 45.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 56. Análisis e informe del grupo “Supervivencia”

Véanse las Actividades 9, 23, 37 y 46.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 57. Análisis e informe del grupo “Seguridad en la cabina”

Véanse las Actividades 10, 24, 38 y 47.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 58. Análisis e informe del grupo “Mantenimiento y registros”

Véanse las Actividades 11, 25, 39 y 48.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 59. Análisis e informe del grupo “Instalaciones”

Véanse las Actividades 12, 26 y 40.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 60. Análisis e informe del grupo “Estructuras”

Véanse las Actividades 13, 27, 41 y 49.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 61. Análisis e informe del grupo "Moto-propulsores"

Véanse las Actividades 14 y 28.

1. Reunir los datos de exámenes y ensayos;

2. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 62. Análisis e informe del grupo "Relevamiento del sitio"

Véanse las Actividades 15 y 29.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 63. Análisis e informe del grupo "Fotografía/vídeo"

Véanse las Actividades 16 y 30.

1. Completar los requisitos de fotografía y vídeo;

2. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1. Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuerto;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2. Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3. Identificar las áreas que requieren aclaración;

4. Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5. Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7. Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1. Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento de registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2. Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3. Identificar las áreas que requieren aclaración;

4. Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5. Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7. Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

1. Organizar la parte narrativa;

2. Analizar la información;

3. Determinar y reunir las conclusiones;

4. Determinar las causas;

5. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional;

6. Proponer recomendaciones de seguridad operacional;
7. Organizar y adjuntar apéndices;

8. Ensamblar el informe;

9. Incorporar información tardía;

10. Presentar el informe a la autoridad investigadora;

11. Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y

12. Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad investigadora.

Apéndice 6

GUÍA PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES

(Nombre de la autoridad investigadora)

NÚMERO DE ACCIDENTE _____

EXPLOTADOR_____

TIPO/MODELO DE AERONAVE _____

MATRÍCULA DE LA AERONAVE _____

LUGAR_____

FECHA DEL ACCIDENTE _____

INVESTIGADOR A CARGO _____

INTRODUCCIÓN

Para cumplir con eficacia sus funciones, el investigador a cargo de una investigación de accidente importante debe recibir principios rectores apropiados para la realización de dicha investigación. En este documento se proporcionan al investigador a cargo fundamentos básicos para emplear como referencia. Estas directrices no son exhaustivas. El investigador a cargo y los miembros del equipo deberían aplicar el sentido común e iniciativas dependiendo de las circunstancias.

El sistema de grupos, representado en este documento, ha demostrado en reiteradas oportunidades que constituye un excelente método de realizar una investigación exhaustiva de un accidente importante. No obstante, puede no resultar práctico encarar cada investigación con un equipo de investigación completo; en consecuencia, pueden combinarse o eliminarse directamente algunos grupos investigadores. La determinación final de la composición del equipo corresponde al investigador a cargo. Todo el personal asignado a una investigación será responsable ante el investigador a cargo hasta que éste les exonere de esa función.

El concepto de equipo para investigaciones y procedimientos se basa en sólidas relaciones laborales entre los diversos grupos que constituyen el equipo de investigación. Las tareas asignadas a un grupo invariablemente se superponen a otras de otros grupos. Esta superposición de tareas puede constituir a veces un asunto delicado. Para evitar malentendidos y posibles perturbaciones del proceso de investigación, todos los miembros del equipo investigador deberían cerciorarse de que tienen una comprensión básica de las tareas y responsabilidades asignadas a los otros grupos.

Uno de los peligros latentes en las investigaciones de accidentes importantes es la posibilidad de interrupción de las comunicaciones efectivas entre los diversos grupos. En este documento se pretende eliminar dicha posibilidad. No obstante, cabe subrayar que, para evitar que se pasen por alto pruebas importantes, todas las conclusiones significativas deben compartirse libremente con todos los otros grupos.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADOR A CARGO ADJUNTO _____

COORDINADORES

COORDINADOR CON LA OFICINA PRINCIPAL _____

COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO _____

COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN _____

COODINADOR DE RELACIONES CON LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN _____

JEFES DE LOS GRUPOS OPERACIONALES

OPERACIONES _____

ASPECTOS MÉDICOS/FACTORES HUMANOS_____

TESTIGOS _____

REGISTRADORES DE VUELO _____

METEOROLOGÍA_____

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO/AEROPUERTO _____

SUPERVIVENCIA_____

SEGURIDAD EN LA CABINA _____

JEFES DE LOS GRUPOS TÉCNICOS

MANTENIMIENTO Y REGISTROS _____

INSTALACIONES _____

ESTRUCTURAS _____

RESISTENCIA AL IMPACTO _____

MOTO-PROPULSORES_____

RELEVAMIENTO DEL SITIO _____

FOTOGRAFÍA/VÍDEO_____

REPRESENTANTES ACREDITADOS

ESTADO DE MATRÍCULA _____

ESTADO DEL EXPLOTADOR _____

ESTADO DE DISEÑO_____

ESTADO DE FABRICACIÓN _____

OTRO ESTADO _____

OTRO ESTADO _____

OTRO ESTADO _____

ASESORES

ESTADO/COMPAÑÍA_____

ESTADO/COMPAÑÍA_____

ESTADO/COMPAÑÍA_____

OBSERVADORES/PARTICIPANTES

ESTADO/COMPAÑÍA_____

ESTADO/COMPAÑÍA_____

ESTADO/COMPAÑÍA_____

ÍNDICE

ASUNTO	SECCIÓN	PÁGINA
INVESTIGADOR A CARGO	1	A6-6
INVESTIGADOR A CARGO ADJUNTO	2	A6-18
COORDINADOR CON LA OFICINA CENTRAL	3	A6-21
COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO	4	A6-22
COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN	5	A6-27
COORDINADOR DE RELACIONES CON LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN	6	A6-30
OPERACIONES	7	A6-33
ASPECTOS MÉDICOS/FACTORES HUMANOS Y ORGANIZACIONALES	8	A6-39
TESTIGOS	9	A6-47
REGISTRADORES DE VUELO	10	A6-51
METEOROLOGÍA	11	A6-55
SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y DE AEROPUERTOS	12	A6-58
SUPERVIVENCIA	13	A6-62
SEGURIDAD EN LA CABINA	14	A6-67
MANTENIMIENTO Y REGISTROS	15	A6-76
SISTEMAS	16	A6-80
ESTRUCTURAS	17	A6-84
RESISTENCIA AL IMPACTO	18	A6-90
MOTO-PROPULSORES	19	A6-95
RELEVAMIENTO DEL SITIO	20	A6-98
FOTOGRAFÍA/VÍDEO	21	A6-101

INVESTIGADOR A CARGO

El investigador a cargo debería ser habilitado por la autoridad investigadora del Estado miembro del ARCM del suceso y ser responsable ante la misma para organizar, realizar y dirigir la investigación. El objetivo debería ser reunir y analizar información concreta, informar sobre las conclusiones y causas relacionadas con el accidente, identificar las deficiencias de seguridad operacional que puedan haber contribuido al accidente y presentar recomendaciones para reducir o eliminar dichas deficiencias.

EL INVESTIGADOR A CARGO DEBERÁ MANTENER NOTAS PERSONALES SOBRE LAS ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS DURANTE TODA LA INVESTIGACIÓN.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Para facilitar la realización de las tareas de la Actividad 1, las siguientes personas deberían ponerse en contacto con el investigador a cargo en esta temprana etapa de la investigación: el investigador a cargo adjunto, el coordinador con la oficina central, el coordinador de seguridad en el sitio, el coordinador de administración y el coordinador de relaciones con los medios de difusión;

2. Realización de la actividad 1;

   ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

   1) Recolectar tanta información relacionada con el accidente como sea posible a partir de la fuente de notificación y autoridades pertinentes;

   2) Establecer contacto con la policía local u otras autoridades responsables de la seguridad y protección del sitio para determinar las medidas que se han adoptado y transmitir las intenciones y requisitos de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de los registradores y otras pruebas perecederas para la investigación;

   3) Según corresponda, comunicar al médico forense, al fiscal general o a la policía las necesidades de la autoridad de investigación con respecto a la recuperación y manipulación de los restos humanos, en particular la protección de pruebas perecederas para la investigación;

   4) Determinar con el explotador de servicios aéreos si se transportaban en la aeronave materiales peligrosos como productos químicos, explosivos biológicos y radiactivos;

   5) Determinar la composición del equipo de investigación, teniendo en cuenta asignaciones anteriores, como equipos de intervención rápida;

   6) Hacer arreglos para los viajes, alojamiento e instalaciones necesarias para reuniones, sesiones de información y otras actividades de investigación; y

   7) Completar y despachar la notificación a otros Estados involucrados y a la OACI, con arreglo al Capítulo 4 del Anexo 13, y a la Parte 1, Capítulo 4 del presente manual.

3. Cuando se haya constituido y organizado el equipo, convocar a una sesión de información previa a la partida. En el Apéndice 1 de esta sección se proporciona una guía para esa información; y

4. Establecer procedimientos de comunicaciones provisionales para utilizar durante el tránsito al lugar.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Realización de la Actividad 2;

ACTIVIDAD 2. Medidas iniciales en el sitio

Véase la Actividad 1.

1) Examinar los arreglos de protección y ajustar los límites del sitio según se requiera;

2) Organizar la protección del sitio durante el período de tiempo previsto para la investigación sobre el terreno;

3) Obtener información de las autoridades locales sobre las medidas adoptadas en el sitio; y

4) Realizar un relevamiento preliminar del sitio con el equipo de investigación.

2. Establecer enlace con el coordinador de relaciones con los medios, incluyendo la programación de comunicados de prensa y entrevistas con los medios;

3. Asegurar que el coordinador de administración ha iniciado procedimientos de control de documentos;

4. Según se requiera, informar al jefe del grupo “Fotografía/vídeo” sobre las prioridades en cuanto a fotografía, incluyendo fotografía aérea;

5. Convocar a una reunión de organización. En el Apéndice 2 de esta sección se proporciona una guía a esos efectos;

6. Si el tiempo lo permite, realizar sesiones de información personal con cada jefe de grupo;

7. Proporcionar información sobre la marcha de la investigación al coordinador con la oficina central;

8. Utilizar la lista de verificación del sistema para dirigir la investigación;

9. Gestionar los recursos humanos y materiales;

10. Realizar reuniones diarias con el equipo de investigación; y

11. Realizar conferencias de prensa diarias, si se requiere.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Convocar las reuniones de equipo de investigación que sean necesarias;

2. Presidir y completar las Actividades 64 y 65;

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;

- Aspectos médicos/factores humanos;
- Testigos;
- Registradores de vuelo;
- Meteorología;
- Servicios de tránsito aéreo/aeropuerto;
- Supervivencia;
- Seguridad en la cabina; y
- Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las consecuencias con ayuda de los grupos técnicos;

6) Identificar peligros y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo y con la asistencia de los presidentes de los grupos siguientes:
   - Mantenimiento de registros;
   - Instalaciones;
   - Estructuras;
   - Moto-propulsores;
   - Relevamiento del sitio;
   - Fotografía/vídeo; y
   - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las consecuencias con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar peligros y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

3. Completar un informe de la investigación con arreglo al Capítulo 6 del Anexo 13 de la Parte 4 – *Redacción de informes* del presente manual, y completar la actividad 66; y

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

1) Organizar la parte narrativa;

2) Analizar la información;

3) Determinar y reunir las conclusiones;

4) Determinar las causas;

5) Identificar los peligros y deficiencias de seguridad operacional;

6) Proponer recomendaciones de seguridad operacional;

7) Organizar y adjuntar los apéndices;

8) Ensamblar el informe;

9) Incorporar información tardía;

10) Presentar el informe a la autoridad investigadora;

11) Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y

12) Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad de investigación.

4. Si es necesario, completar un informe de evaluación de la actuación profesional de cada jefe de grupo.

Apéndice 1 de la Sección 1

SESIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA A LA PARTIDA DEL INVESTIGADOR A CARGO

1. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE

Informar al equipo de investigación sobre el carácter del accidente, incluyendo:

– Tipo, modelo, nacionalidad y marcas de matrícula de la aeronave;

– Nombre del propietario, explotador y cliente, en caso de haberlo, de la aeronave;

– Competencia del piloto al mando y de los otros miembros de la tripulación de vuelo;

– Fecha y hora del accidente;

– Último punto de salida y punto de aterrizaje previsto;

– Ubicación del accidente, incluyendo instrucciones concretas sobre cómo llegar al sitio;

– Descripción de cargas peligrosas (en caso de haberlas);

– Número de tripulantes y pasajeros (si se conoce, número de muertos o heridos graves);

– Carácter del accidente y grado de los daños sufridos por la aeronave, en la medida en que se conozcan;

– Disposición de los registradores de vuelo; y

– Características físicas del lugar del accidente, arreglos de seguridad y protección y punto de contacto en el sitio.

2. LA INVESTIGACIÓN

– Asignar los jefes de grupo y los miembros de los grupos, según se requiera;

– Subrayar la importancia de la cooperación, coordinación y comunicaciones, debido a que el equipo de investigación no puede funcionar eficazmente si los grupos trabajan en forma aislada;

– Asegurar que cada miembro del equipo recibe una lista de verificación para las responsabilidades de su grupo y subrayar las expectativas del investigador a cargo;

– Recordar a todos los miembros del equipo de investigación que examinen y se familiaricen con el *Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación* de la OACI y con los procedimientos locales aplicables a sus respectivas responsabilidades asignadas.

Informar al equipo sobre:

– las condiciones ambientales previstas, la presencia de materiales peligrosos, los riesgos biológicos y las precauciones de seguridad generales requeridas mientras permanezcan en el sitio. Es muy conveniente que esta parte de la sesión informativa sea dirigida por el coordinador de seguridad en el sitio;

– el grado de actividad y posible confusión que cabe esperar en el sitio. Los miembros del equipo deberían demostrar profesionalismo y permanecer en calma para no aumentar la confusión;

– las funciones y condiciones de participación de los representantes acreditados, asesores y observadores/participantes; (véase el Apéndice 3 de esta sección);

– las funciones del coordinador de administración desempeñándose como centro de proceso y control para todos los documentos y coordinación del acceso al lugar del accidente;

– todas las necesidades en materia de fotografía y vídeo que han de coordinarse inicialmente a través del centro de operaciones de la investigación;

– políticas sobre relaciones con los medios de difusión, incluyendo los peligros latentes de discutir aspectos de la investigación en presencia de abogados o agentes de seguros;

– políticas relativas a la ropa y equipo de protección personal;

– políticas relativas a discusiones sobre el accidente y la investigación en lugares públicos; y

– arreglos de viaje, alojamiento, administrativos y financieros; y, si ya se conoce, la ubicación del centro de operaciones así como números telefónicos importantes.

NOTAS

Apéndice 2 de la Sección 1

REUNIÓN DE ORGANIZACIÓN

1. GENERALIDADES

– Organizar el registro o grabación de la reunión; y

– Distribuir una lista de asistencia (véase el Apéndice 4 de esta sección).

2. APERTURA DE LA REUNIÓN

– Abrir la reunión;

– Hacer su presentación personal;

– Pedir que se retiren los periodistas, abogados, aseguradores o personas que representen a demandantes;

– Si los medios de difusión están presentes, establecer una hora para una información sobre la marcha de las actividades.

3. PRESENTACIONES

– Investigador a cargo adjunto, coordinador de administración y coordinador de la seguridad en el sitio;

– Coordinador de relaciones con los medios de difusión;

– Jefes de grupo. Cada jefe debería presentar a los miembros de su grupo;

– Determinar la presencia de miembros de otras organizaciones y presentarlos, incluyendo autoridades locales, médicos forenses, militares, representantes acreditados, asesores, observadores y participantes.

4. INFORMACIÓN PROTEGIDA

– Examinar las restricciones relativas a la divulgación de registros. Véanse el Capítulo 5 del Anexo 13, las leyes y reglamentos locales, y las políticas y procedimientos de las autoridades de investigación.

5. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE

Informar al equipo de investigación con respecto a la información acopiada hasta la fecha. Puede emplearse el formato siguiente:

– Tipo, modelo, nacionalidad y marcas de matrícula de la aeronave;

– Nombre del propietario, explotador y arrendador, en caso de haberlo, de la aeronave;

– Número de miembros de la tripulación de vuelo y sus competencias (si se conocen);
– Fecha y hora del accidente;

– Último punto de salida y punto de aterrizaje previsto;

– Ubicación del accidente;

– Número de pasajeros (si se conoce, número de muertos o heridos graves);

– Carácter del accidente y grado del daño sufrido por la aeronave en la medida en que se conocen;

– Disposición de los registradores de vuelo; y

– Características físicas del lugar del accidente, incluyendo las condiciones ambientales que pueden tener consecuencias para la investigación.

6. REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

– Cerciorarse de que cada jefe de grupo ha recibido una lista de verificación correspondiente a su grupo;

– Cerciorarse de que cada jefe de grupo es consciente de cuáles son los miembros, incluyendo observadores y participantes, que se han asignado a su grupo;

– Cerciorarse de que cada jefe de grupo conoce la condición y las restricciones impuestas a los observadores y participantes;

– Pedir que todos los observadores y participantes informen al investigador a cargo antes de su partida, solicitar sus ideas y pedir copias de cualquier informe que preparen;

– Asignar la responsabilidad de dirigir las actividades en el sitio al coordinador de seguridad del sitio;

– Subrayar la seguridad del sitio, volver a presentar al coordinador de seguridad del sitio y explicar sus funciones;

– Informar sobre cargas peligrosas;

– Informar sobre peligros biológicos y subrayar las necesidades y procedimientos relativos al uso de equipo de protección personal;

– Informar sobre los siguientes aspectos de seguridad del sitio:

  – Límites del sitio y puntos de ingreso controlado;

  – Expedición y control de distintivos de identidad;

  – Procedimientos de acceso controlado;

  – Puntos de contacto;

  – Horas de trabajo en el sitio; y

  – Responsabilidad de los escoltas;

– Informar sobre la hora y lugar de futuras reuniones y quienes deben concurrir a las mismas; e
– Informar sobre plazos para los informes de grupo. Una vez terminada la fase sobre el terreno debería prepararse un informe por escrito y presentarse al coordinador de administración.

7. OTROS ASUNTOS/GENERALIDADES

Aspectos de seguridad operacional

– Los jefes de los grupos deben registrar todos los problemas de seguridad operacional percibidos y comunicarlos al investigador a cargo.

Relaciones con los medios de difusión

– A menos que se indique otra cosa, el investigador a cargo es el único portavoz.

Familiares cercanos

– El médico forense o la policía tienen normalmente la responsabilidad de informar a los familiares cercanos de una persona fallecida. Una vez completada la notificación a los familiares cercanos de todas las personas fallecidas deberá informarse al respecto al investigador a cargo.

Documentación

– Cerciorarse de que todos comprenden que todos los documentos originales deben entregarse al coordinador de administración para que éste los catalogue y archive;

– **Todos** los documentos y correspondencia deben recibir un número de expediente correspondiente al índice maestro - (coordinador de administración – Apéndice 1 de la Sección 5); y

– Subrayar el requisito de realizar un seguimiento exhaustivo del movimiento/ubicación de **todos** los documentos y partes de la aeronave.

Transferencia de información

– Subrayar la importancia de las comunicaciones con los diversos grupos y del flujo de información entre éstos. **Ningún individuo o grupo debería trabajar en forma aislada.**

Apéndice 3 de la Sección 1

CARTA DE OTORGAMIENTO DE LA CONDICIÓN DE OBSERVADOR/PARTICIPANTE

(Nombre de la autoridad investigadora)

Fecha.....

Estimado (Nombre del observador/participante).....

OTORGAMIENTO DE LA CONDICIÓN DE OBSERVADOR/PARTICIPANTE

NÚM. DE EXPEDIENTE DEL ACCIDENTE: .....
AERONAVE: .....
UBICACIÓN: .....

El (la) (nombre de la autoridad investigadora) está facultada para investigar accidentes de aviación en (nombre del Estado). El objetivo de la investigación es mejorar la seguridad operacional de la aviación mediante la identificación de deficiencias de seguridad operacional y formular recomendaciones dirigidas a eliminar o reducir dichas deficiencias.

Durante el transcurso de una investigación de accidentes, el/la (nombre de la autoridad investigadora) puede autorizar a una persona a concurrir en carácter de observador cuando dicha persona es así designada por un ministro responsable de un departamento gubernamental con intereses directos en la investigación, o en carácter de participantes cuando, en opinión del/de la (nombre de la autoridad investigadora), la persona tiene interés directo en el tema de la investigación y contribuirá al logro del objetivo del/de la (nombre de la autoridad investigadora).

Por medio de esta carta, se le otorga a usted la condición de observador o de participante en este accidente y, a reserva de cualesquiera condiciones que el/la (nombre de la autoridad investigadora) pueda imponer y bajo la supervisión de un investigador, usted puede:

a) concurrir al lugar del accidente;

b) examinar la aeronave, sus partes componentes y contenido;

c) a menos que la ley lo prohíba, examinar los documentos pertinentes; y

d) concurrir a exámenes y ensayos de laboratorio.

Su presencia como observador/participante está sujeta a las condiciones siguientes:

a) usted limitará sus actividades en el sitio del accidente a las indicadas por el investigador a cargo;

b) usted se cerciorará de que sus actividades no restringen o interfieren de otra forma con los investigadores en la realización de sus tareas; y

c) usted se cerciorará de que la información que obtiene como resultado de su condición de observador/participante no se divulga a ninguna persona no autorizada.

El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones y responsabilidades mencionadas podría resultar en la inmediata revocación de su condición de observador/participante.
También entenderá usted que los privilegios de observador/participante se ejercerán bajo su propio riesgo y responsabilidad.

Rogamos firmar y devolver la adjunta copia de esta carta al investigador a cargo, indicando que usted comprende y acepta las condiciones y responsabilidades antes mencionadas.

Atentamente,

Investigador a cargo

Declaro que comprendo y acepto las condiciones indicadas anteriormente con respecto a mi presencia en carácter de observador/participante en la investigación de referencia.

También entiendo que los privilegios de observador/participante se ejercerán bajo mi propio riesgo y responsabilidad, y por la presente convengo en indemnizar y eximir al/a la (nombre de la autoridad investigadora) de toda responsabilidad por daños o lesiones que yo pueda sufrir como resultado de mi participación en la investigación en carácter de observador.

Firmado:

Apéndice 4 de la Sección 1

(Nombre de la autoridad investigadora)

REGISTRO DE ASISTENCIA

ACCIDENTES:

Fecha:

Iniciado/completado:

Ubicación:

NOMBRE COMPLETO	ORGANIZACIÓN	GRUPO	NÚM. DE TELÉFONO	FIRMA

Sección 2

INVESTIGADOR A CARGO ADJUNTO

El investigador a cargo adjunto ayuda al investigador a cargo en la organización, realización y control de la investigación. Deberá proporcionar continuidad al proceso de investigación en ausencia del investigador a cargo y también se espera que ayude en la transmisión de información a los diversos grupos del equipo de investigación.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ayudar al investigador a cargo a establecer el equipo de investigación y su estructura orgánica;

2. Cerciorarse de que todos los puestos de jefe de grupo están ocupados y de que cada jefe de grupo ha recibido una copia de la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de la guía para investigaciones de accidentes importantes;

3. Ayudar al investigador a cargo a preparar la información previa a la salida para el equipo de investigación;

4. Ayudar al coordinador de administración en lo siguiente:

   – arreglos de transporte para el equipo de investigación al lugar del accidente;

   – arreglos de transporte terrestre en el lugar del accidente;

   – solicitudes de adelanto para el equipo de investigación;

   – arreglos de alojamiento;

   – obtención de espacio de oficinas adecuado; y

   – arreglos para el transporte de los equipos de preparación y toxicológicos.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ayudar al investigador a cargo a preparar la reunión de organización;

2. Cerciorarse de que en el centro de operaciones se dispone de una copia de la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de la guía para investigaciones de accidentes importantes;

3. Trasladar toda nueva información necesaria para actualizar la notificación al coordinador de la oficina central;

4. Cerciorarse de que se cumple la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de que esas actividades se registran;

5. Asegurar que se cuenta con suficiente apoyo administrativo para realizar un adecuado control de los documentos;

6. Mantener comunicaciones radiales o telefónicas con los miembros del equipo en el sitio del accidente;

7. Proporcionar al equipo de investigación apoyo técnico, administrativo y financiero;
8. Mantener un registro escrito de las actividades diarias; y

9. Ayudar al investigador a cargo en sus contactos con los medios de difusión, según se requiera.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Concurrir a las reuniones sobre las actividades 64 y 65; y

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento de registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información,

áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

2. Ayudar al investigador a cargo en la Actividad 66.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

1) Organizar la parte narrativa;

2) Analizar la información;

3) Determinar y reunir las conclusiones;

4) Determinar las causas;

5) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional;

6) Proponer recomendaciones de seguridad operacional;

7) Organizar y adjuntar apéndices;

8) Ensamblar el informe;

9) Incorporar información tardía;

10) Presentar el informe a la autoridad investigadora;

11) Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y

12) Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad investigadora.

Sección 3

COORDINADOR CON LA OFICINA CENTRAL

El coordinador con la oficina central proporciona al investigador a cargo toda la asistencia conexa, informa a las diversas agencias sobre el accidente y actúa como punto de contacto entre el investigador a cargo y la administración superior de la autoridad investigadora.

1. Asesoramiento a:

   – Todos los directores competentes;

   – Relaciones con los medios de difusión;

   – Administración de aviación civil;

   – Estado de matrícula;

   – Estado del explotador;

   – Estado de fabricación;

   – Estado de diseño;

   – Fabricante de aeronave/motores; y

   – Propietario/explotador de la aeronave.

2. Solicitar todos los documentos pertinentes a la administración de aviación civil, al propietario/explotador de la aeronave y a los servicios de tránsito aéreo;

3. Cerciorarse de que todos los documentos, registros y datos/medios pertinentes están protegidos;

4. Registrar nombres y números telefónicos de las personas informadas, incluyendo fecha y hora;

5. Informar al investigador a cargo sobre las personas con las que se ha hecho contacto y sobre las partes que han solicitado la condición de observador/participante;

6. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;

7. Promulgar la notificación inicial cuando la información se haya recibido del investigador a cargo;

8. Ayudar al investigador a cargo adjunto; y

9. Ayudar al investigador a cargo coordinando las actividades de investigación de la oficina central durante la fase sobre el terreno.

Sección 4

COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO

El coordinador de seguridad en el sitio asegura que todas las actividades en el sitio del accidente se coordinan adecuadamente, con énfasis específico en la seguridad y protección del sitio. El coordinador de seguridad en el sitio es responsable ante el investigador a cargo y coordina sus actividades con todo el equipo de investigación.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Establecer comunicaciones con la entidad responsable de la protección del sitio;

2. Determinar si en la aeronave habían cargas peligrosas;

3. Determinar las condiciones ambientales a las que pueden verse sometidos los investigadores en el sitio;

4. Concurrir a la reunión informativa previa a la salida del investigador a cargo;

5. Informar al equipo de investigación sobre las condiciones ambientales previstas y la existencia de materiales peligrosos en el sitio (en caso de haberlos); y

6. Coordinar con el investigador a cargo para cerciorarse de que se cumplen todos los requisitos de seguridad y protección del sitio especificados en la Actividad 1;

ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

1) Comunicarse con la policía local u otra autoridad responsable de la protección del sitio para determinar las medidas que se han adoptado y trasladar las intenciones y requisitos de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de registradores y de otras pruebas perecederas para la investigación;

2) Según corresponda, comunicar al médico forense, al fiscal general o a la policía las necesidades de la autoridad investigadora con respecto a la recuperación y manipulación de los restos humanos, en particular las salvaguardias de pruebas perecederas para la investigación;

3) Determinar a partir del explotador de servicios aéreos si se transportaban en la aeronave materiales peli-grosos como productos químicos, explosivos, biológicos y radiactivos;

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Coordinar con el investigador a cargo para cerciorarse de que se cumplen todos los requisitos de seguridad y protección del sitio especificado en la Actividad 2;

ACTIVIDAD 2. Medidas iniciales en el sitio

Véase la Actividad 1.

1) Examinar los arreglos de protección y ajustar los límites del sitio según se requiera;

2) Organizar la protección del sitio durante el período de tiempo previsto para la investigación sobre el terreno;

3) Obtener información de las autoridades locales sobre las medidas adoptadas en el sitio; y

4) Realizar un relevamiento preliminar del sitio con el equipo de investigación.

2. Coordinación inicial

– Establecer contacto con la persona responsable de la protección del sitio;

– Confirmar la existencia o no existencia de materiales peligrosos en el sitio, considerando los materiales siguientes:
  – Productos químicos;
  – Explosivos;
  – Material biológico; y
  – Material radiactivo.

– Si la responsabilidad por la protección del sitio recaerá en una entidad diferente de la autoridad investigadora, cerciorarse de que esa entidad conoce bien los posibles riesgos que para el personal plantean los diversos componentes de la aeronave, incluyendo recipientes de presión, tanques de combustible y neumáticos;

– Cerciorarse de que se informa adecuadamente a los guardias de seguridad para:
  – Proteger al público;
  – Proteger los bienes materiales;
  – Evitar perturbaciones de los restos;
  – Proteger y preservar las marcas en el terreno hechas por la aeronave; y
  – Admitir solamente a las personas que posean los pases requeridos para el lugar.

– Realizar un relevamiento preliminar del sitio y hacer una evaluación de los límites físicos que han de establecerse como perímetro del sitio;

– Establecer los límites del sitio;

– Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

– Cerciorarse de que se ha informado al equipo de investigación sobre la existencia y ubicación de cualquier peligro conocido o sospechoso en el sitio y que todos los miembros del equipo conocen sus responsabilidades con respecto a su seguridad personal mientras trabajan en el lugar;

– Cerciorarse de que todo el personal que pretende ingresar al sitio cuenta con los pases de acceso al sitio adecuados;

– Asegurar el cumplimiento de los horarios de apertura/cierre del sitio;

– Mantener un registro del personal en el sitio; y

– Mantener un libro diario de todas las actividades significativas en el sitio.

3. Primeros auxilios

– Cerciorarse de que en el sitio se dispone de un equipo adecuado de primeros auxilios, incluyendo una camilla;

- Mantener una lista de personal capacitado en primeros auxilios;
- Mantener un registro exacto de lesiones y tratamiento de primeros auxilios brindado; y

- Asegurarse de que se dispone de un vehículo en el sitio para evacuaciones médicas.

4. Comunicaciones

- Si resulta práctico, organizar la instalación de teléfonos en el sitio;

- Mantener una lista de referencia inmediata de números telefónicos de urgencia incluyendo:
  - Policía;
  - Ambulancia;
  - Médicos;
  - Centro de toxicología; y
  - Centro de operaciones.

- En ausencia de teléfonos, organizar radiocomunicaciones prácticas con el centro de operaciones.

5. Riesgos/peligros

- Procurar asistencia de expertos para la manipulación sin riesgos de materiales peligrosos;

- Identificar y organizar la eliminación de posibles peligros/riesgos, a saber:
  - Combustible;
  - Neumáticos inflados;
  - Recipientes de presión;
  - Aire comprimido;
  - Resortes comprimidos;
  - Dispositivos hidráulicos;
  - Dispositivos oleoneumáticos;
  - Baterías y pilas;
  - Dispositivos de encendido;
  - Sistema de oxígeno;
  - Tubos de oxígeno;
  - Contenedores de aerosoles;
  - Extintores de incendio;
  - Mangas/toboganes de evacuación;
  - Bengalas;
  - Balsas/chalecos salvavidas; y
  - Materiales compuestos.

- Cerciorarse de que se mantiene un registro exacto, incluyendo fotografías, de la condición “según se encontró” de los peligros o riesgos antes de neutralizarlos.

6. Lucha contra incendios

- Cerciorarse de que todo el fuego sea extinguido;

- Asegurarse de que en el lugar se dispone de extintores de incendio;

- Cerciorarse de que los miembros del equipo de investigación conocen las áreas peligrosas; y

- Designar zonas en que se permite fumar fuera del sitio.

7. Puesto de mando en el sitio

   – Considerar y organizar lo siguiente, según se requiera:
     – Refugios;
     – Dormitorios;
     – Iluminación;
     – Calefacción;
     – Instalaciones de lavado;
     – Agua potable;
     – Comidas; y
     – Sanitarios.

8. Seguridad operacional en el sitio

   – Establecer horas de trabajo en el sitio, en colaboración con el investigador a cargo y los jefes de grupo;

   – Cerciorarse de que el personal en el sitio está adecuadamente equipado con equipo de protección personal, a saber:
     – Protección de cabeza;
     – Protección de ojos;
     – Protección de rostro;
     – Protección de oídos;
     – Calzado protector;
     – Ropas protectoras; y
     – Protección de manos.

   – Comunicarse con el coordinador de administración para la adquisición del equipo de protección personal descrito anteriormente.

9. Operaciones de helicóptero

   – Si se requiere apoyo de helicóptero, debería considerarse lo siguiente:
     – Adecuación del tipo de giro-avión;
     – Necesidad de heli-plataforma;
     – Remoción de obstáculos;
     – Consecuencias para los servicios de tránsito aéreo;
     – Disponibilidad de combustible de aviación; y
     – Disponibilidad de extintores de incendio.

   – Cerciorarse de que la tripulación de vuelo está plenamente informada sobre la operación requerida, y de que la seguridad de vuelo es fundamental;

   – Cerciorarse de que las tripulaciones en tierra están informadas y adecuadamente equipadas para realizar la operación en condiciones de seguridad;

   – Considerar los siguientes factores contribuyentes principales en accidentes de helicóptero:
     – Obstáculos en el área, a la aproximación y salida;
     – Equipo de eslinga defectuoso;
     – Plataforma de aterrizaje mal preparada y mantenida;
     – Cargas suspendidas montadas incorrectamente;
     – Sobrecarga; y
     – Personal inadecuadamente capacitado/informado.

10. Transporte de materiales y limpieza del sitio

– Ayudar a las personas de los grupos técnicos en el empaquetado y envío de partes y componentes de la aeronave; y

– Ubicar el equipo y el personal necesarios para la limpieza del sitio del accidente.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Preparar un informe para el investigador a cargo describiendo las actividades en el sitio, incluyendo recomendaciones apropiadas para tratar cualesquiera deficiencias.

Sección 5

COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN

El coordinador de administración proporciona apoyo administrativo al equipo de investigación y establece una oficina segura en el sitio para recoger, conservar, distribuir y revisar el seguimiento de los materiales recogidos durante la investigación en el lugar.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Coordinar los necesarios adelantos de pago;

2. Asegurar que la sección de finanzas conoce el código de responsabilidad para los adelantos de pagos;

3. Coordinar los arreglos de transporte del personal de la oficina central;

4. Coordinar los arreglos de alojamiento y obtener instalaciones para reuniones;

5. Obtener una serie de números de órdenes de compra de la administración de la oficina central;

6. Obtener un adelanto del dinero para gastos menores de la sección de finanzas;

7. Asegurar la integridad del equipo de preparación de la oficina central;

8. Organizar el transporte y la seguridad del equipo de preparación de la oficina central, entre otras cosas:
   - Computadora portátil;
   - Impresora y papel para la misma;
   - Existencias de papel, lapiceras, lápices, reglas, cintas métricas, marcadores instantáneos;
   - Grabadores de sonido;
   - Radios para comunicaciones en el sitio, teléfonos móviles y teléfonos por satélite;
   - CD, DVD, barras de memoria extraíbles y otros medios de almacenar datos;
   - Baterías/pilas;
   - Dispositivos de navegación por satélite;
   - Linternas;
   - Equipo de cámaras; y
   - Ropa de protección ambiental y ropa y suministros de bio-protección.

9. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo e informar al equipo de investigación sobre los arreglos de viajes, adelantos de pagos y alojamiento.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Asegurar y proteger las instalaciones de oficina, equipo y salas de reuniones;

2. Contratar personal de apoyo administrativo adicional según se requiera y cerciorarse de que se firman los formularios de declaración de secreto;

3. Organizar la instalación de teléfonos en el centro de operaciones. Se recomienda establecer un mínimo de tres líneas telefónicas: una línea privada para el investigador a cargo, una segunda línea para uso general y una tercera para relaciones públicas; colocar la lista de teléfonos del equipo de investigación en el centro de operaciones;
4. Organizar el alquiler de vehículos motorizados según se requiera, y obtener mapas locales;

5. Distribuir radios a los jefes de grupo y mantener un registro de dicha distribución;

6. Mantener el control de las tarjetas de identidad;

7. Asignar un número de orden de compra a cada transacción financiera realizada en apoyo de la investigación;

8. Mantener un registro de cada transacción financiera e informar diariamente al investigador a cargo sobre los fondos utilizados;

9. Mantener un registro de los gastos pequeños (caja chica);

10. De ser necesario, organizar la transcripción de las entrevistas grabadas;

11. Organizar el transporte y la protección de la información confidencial;

12. Establecer y mantener un catálogo de toda la información procedente de entrevistas y documentos;

13. Mantener y archivar copias originales de todos los documentos. En el adjunto Apéndice 1 se sugieren números de expediente para los mismos;

14. Levantar actas de las reuniones diarias; y

15. Asegurar y proteger todos los documentos al final de cada día.

AL TERMINAR LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Organizar con la compañía telefónica la finalización de servicio;

2. Redactar cartas de agradecimientos, a la firma del investigador a cargo, a todas las compañías que han prestado servicios;

3. Cerciorarse de que todas las tarjetas de identidad, y todas las radios, se devuelven y se protegen;

4. Cerciorarse de que todos los documentos están protegidos; y

5. Organizar el transporte de regreso del equipo de investigación.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Consolidar un informe de los fondos gastados durante la investigación;

2. Cerciorarse de que todos los documentos de la investigación recogidos durante la fase sobre el terreno están bien protegidos;

3. Coordinar la producción de cubiertas de expedientes de la oficina central y organizar el archivo de todos los documentos recogidos hasta la fecha; y

4. Presentar recomendaciones sobre mejoras de las tareas del coordinador de administración así como recomendaciones de enmiendas de esta lista de verificación.

Apéndice 1 de la Sección 5

NÚMEROS DE EXPEDIENTE PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES

SUFIJO	TEMA
-0	ÍNDICE
-1	GENERALIDADES
-2	ASPECTOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
-3	SEGURIDAD EN EL SITIO
-4	MEDIOS DE COMUNICACIÓN
-5	OPERACIONES
-6	PERFORMANCE DE LA AERONAVE
-7	ASPECTOS MÉDICOS/FACTORES HUMANOS Y ORGANIZACIONALES
-8	TESTIGOS
-9	REGISTRADORES DE VUELO
-10	METEOROLOGÍA
-11	ATS/AEROPUERTOS
-12	SUPERVIVENCIA
-13	SEGURIDAD EN LA CABINA
-14	MANTENIMIENTO Y REGISTROS
-15	SISTEMAS
-16	ESTRUCTURAS
-17	RESISTENCIA AL IMPACTO
-18	MOTO-PROPULSORES
-19	RELEVAMIENTO DEL SITIO
-20	FOTOGRAFÍA/VÍDEO
-21	REPRESENTANTES ACREDITADOS, ASESORES, OBSERVADORES Y PARTICIPANTES
-22	SOLICITUDES DE INFORMACIÓN
-23	PRESENTACIONES NO SOLICITADAS
-24	REPRESENTACIONES ORALES
-25	EXHIBICIÓN/EXPOSICIÓN

-26 FINANZAS

-27 ADMINISTRACIÓN

Sección 6

COORDINADOR DE RELACIONES CON LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El coordinador de relaciones con los medios de comunicación:

a) proporciona al investigador a cargo conocimientos específicos y asesoramiento en el tratamiento de los medios de comunicación y sus solicitudes, y también proporciona asesoramiento sobre relaciones con la comunidad;

b) asegura que las solicitudes de los medios y las cuestiones planteadas por la comunidad reciben seguimiento apropiado; y

c) promueve una imagen pública positiva de la autoridad investigadora.

Nota.— El investigador a cargo es el portavoz durante todo el proceso de investigación. El investigador a cargo puede concertar arreglos para que el coordinador de relaciones con los medios de comunicación se encargue de parte del trabajo con los medios. El coordinador de relaciones con los medios de comunicación proporcionará solamente la información que haya aprobado el investigador a cargo.

Algunos Estados pueden asignar la función de portavoz de la investigación a un administrador superior de la autoridad investigadora.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Preparar y publicar un comunicado de prensa informando de que la autoridad investigadora está enviando un equipo al lugar del accidente. El comunicado debería contener solo información concreta conocida hasta el momento, un número telefónico de contacto, así como el nombre del investigador a cargo y del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el lugar;

2. Establecer contacto con el coordinador de administración para asegurarse de que se ha organizado la instalación de la línea telefónica para uso exclusivo del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el centro de operaciones;

3. Documentar todas las llamadas recibidas de los medios antes de la salida (para devolverlas), y asegurarse de que se llama a los medios después de llegar al lugar;

4. Hacer una lista, con números telefónicos y ciudades, de todos los medios de comunicación que se prevén llegarán al lugar o que tienen interés directo en la investigación del accidente;

5. Informar al investigador a cargo con respecto de la atención a los medios de comunicación a su llegada al lugar del accidente;

6. Cerciorarse de que se ha incluido el equipo siguiente para el uso del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el sitio:

   – Computadora portátil;

- Impresora;
- Papel para la impresora;
- Grabador de sonido portátil;
- Radio portátil;
- Tarjetas de presentación;
- Papel y lapiceros;
- Cintas y pilas;
- Equipo de cámaras; y
- Vestimenta adecuada para el medio ambiente.

7. Concurrir a la sesión informativa previa a la partida del investigador a cargo y comunicar al equipo el tipo de cobertura mediática que puede esperarse en el sitio del accidente.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Coordinación inicial

   - Determinar los medios de comunicación que se encuentran en el sitio;

   - Encontrar un lugar adecuado para conferencias de prensa;

   - Informar al investigador a cargo y coordinar arreglos para la conferencia de prensa inicial;

   - comunicarse con todos los medios en el lugar para informarles sobre quién es el punto de contacto y cuándo y dónde se celebrará la primera conferencia de prensa;

   - preparar una ficha descriptiva de toda la información concreta conocida hasta el momento;

   - Comunicarse con los medios para tener una idea de los tipos de preguntas que los periodistas pudieran plantear. Utilizar esta información para la ficha descriptiva;

   - Preparar una ficha de preguntas e informar al investigador a cargo antes de la primera conferencia de prensa; y

   - Registrar entrevistas, reuniones de organización y conferencias de prensa.

2. Primera conferencia de prensa

   - Si la conferencia de prensa se celebra en una sala, asegurarse de que el lugar cuenta con instalaciones eléctricas adecuadas;

   - Asegurarse de que los medios tienen conocimiento de la conferencia de prensa;

   - Informar al investigador a cargo sobre probables preguntas y respuestas;

   - Debería proporcionarse a los medios la información siguiente:
     - Propósito de la conferencia;
     - Cómo funciona la autoridad investigadora;
     - La información concreta conocida hasta el momento;
     - Toda otra información comunicable conocida hasta la fecha;
     - Tipo de información que la autoridad investigadora no dará a conocer;
     - Cómo se desarrollará la investigación;
     - Hora y lugar de visitas de recorrido al lugar del accidente, si es posible;

  - Nombre de la persona de contacto y números telefónicos; y
  - Fecha y hora de la próxima conferencia de prensa.
- Obtener los nombres y puntos de contacto de los periodistas para devolver llamadas;
- Pedir información al investigador a cargo;
- Informar al coordinador con la oficina central sobre la situación; y
- Guiar a los medios por el sitio del accidente, según lo haya determinado el investigador a cargo.

3. Servicios permanentes

- Mantener una lista de información concreta actualizada;
- Organizar visitas al sitio con el investigador a cargo;
- Recoger copias de todos los comunicados de prensa locales;
- Establecer enlace con el coordinador de la oficina central;
- Organizar entrevistas entre el investigador a cargo y los medios de comunicación;
- Preparar declaraciones y notas para alocuciones, según se requiera;
- Mantener contactos con los medios de comunicación en el sitio;
- Cerciorarse de que se responde a todas las preguntas de seguimiento;
- Mantener un diario de sus actividades;
- Organizar anuncios públicos por radio y televisión, entre otras cosas para ubicar testigos y comunicar al público los riesgos existentes;
- Organizar la continuidad de conferencias de prensa que se considere necesaria;
- Ayudar al investigador a cargo en la adquisición de cobertura mediática fotográfica/vídeo que pueda resultar útil para la realización de la investigación; y
- Asesorar al investigador a cargo, según sea necesario.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Presentar al investigador a cargo un informe consolidado sobre las actividades relacionadas con los medios que han tenido lugar durante la investigación.

Sección 7

JEFE DEL GRUPO OPERACIONES

El jefe del grupo “Operaciones” es responsable de toda la información factual relativa al historial del vuelo y actividades de los miembros de la tripulación de vuelo. Esto comprende planificación del vuelo, despacho, carga y centrado, radiocomunicaciones, ayuda para la navegación y la aproximación, paradas en ruta, reabastecimiento de combustible, experiencia aeronáutica, verificaciones en vuelo e información general sobre los miembros de la tripulación de vuelo.

El historial médico de los miembros de la tripulación debería determinarse en cooperación con el grupo “Aspectos médicos/factores humanos”. La trayectoria de vuelo final debería determinarse en cooperación con los grupos “Testigos” “Registradores de vuelo” y “Relevamiento del sitio”. Otra información relativa al historial del vuelo debería determinarse en cooperación con los grupos “Meteorología” y “Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo; e

2. Iniciar la Actividad 3.

ACTIVIDAD 3. Protección de documentos de operaciones de vuelo

1. Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:

a) Del explotador/compañía:
- Certificado de explotador de servicios aéreos;
- Manual de operaciones del explotador de servicios aéreos;
- Manual de vuelo (FM);
- Registros de instrucción de los miembros de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina;
- Manual de operaciones de la aeronave (procedimientos operacionales normalizados [SOP]);
- Copia de las listas de verificación en el puesto de pilotaje vigentes (normal, anormal y emergencias);
- Diarios/registros de piloto;
- Libro de vuelo del piloto;
- Horarios de vuelo del piloto para los últimos seis meses;
- Libro de a bordo de la aeronave;
- Lista de equipo mínimo (MEL);
- Registros de despacho del explotador de servicios aéreos;
- Registros de despachos diarios, incluyendo la semana anterior y el día del accidente;
- Cálculos de carga y centrado para el vuelo accidentado y el vuelo anterior;
- Manifiesto de pasajeros y carga;
- Horarios del explotador de servicios aéreos y horarios de la aeronave;
- Manual de ruta del explotador de servicios aéreos;
- Acuerdos nacionales e internacionales relacionados con la transferencia total o parcial de las responsabilidades del Estado de matrícula (si corresponde)
- Documentación sobre el reabastecimiento de combustible; y
- Registro de comunicaciones pertinentes.

b) De la administración de aviación civil pertinente:
   - Expedientes de licencias del personal de la tripulación de vuelo;
   - Copia del manual de vuelo aprobado (FM);
   - Copia de la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada;
   - Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL) de la compañía;
   - Legajos del piloto al mando, inspector jefe, tripulación de cabina, jefe de mecánicos de a bordo y jefe de mantenimiento;
   - Copia de inspecciones en vuelo abarcando los últimos seis meses;
   - Documentación en apoyo de solicitudes de certificado de explotador de servicios aéreos;
   - Copia de toda carta de política de la administración de aviación civil aplicable a la compañía;
   - Acuerdos nacionales e internacionales relacionados con la transferencia total o parcial de las responsabilidades del Estado de matrícula (si corresponde);
   - Copia de la última auditoría del explotador de servicios aéreos realizada por la autoridad; y
   - Legajos del explotador de servicios aéreos.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Informar a los miembros del grupo operaciones;

3. Establecer enlace con el jefe del grupo “Aspectos médicos/factores humanos” respecto de entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo sobrevivientes (véase el Apéndice 1 de esta Sección);

4. Asegurar que se mantiene un enlace apropiado con todos los jefes de grupo para reducir la duplicación de esfuerzos;

5. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente para comprender la dinámica de la secuencia del accidente, incluyendo ángulos de impacto, actitud al impacto, velocidad, potencia, incendio y configuración;

6. Comunicar las necesidades que hubiere al jefe del grupo “Fotografía/vídeo”;

7. Establecer enlace con el jefe del grupo “Instalaciones”, en parte para examinar y registrar (*in situ*) la posición de los mandos, instrumentos, conmutadores, disyuntores, cartas de aproximación y cinturones de seguridad en el puesto de pilotaje;

   Nota.- La mayoría de estos artículos son perecederos como prueba. Esta fase de la investigación resulta crítica y debe ser cuidadosamente registrada.

8. Realización de la Actividad 3;

9. Presentar al coordinador de administración todos los documentos originales;

10. Iniciar y completar la Actividad 17;

ACTIVIDAD 17. Examen de los documentos de operaciones

Véase la Actividad 3.

1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador y resumir la información pertinente;
2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y
3) Recopilar por orden cronológico el historial de cada miembro de la tripulación de vuelo y del explotador.

11. Obtener datos/transcripciones del CVR y gráficos de datos del FDR y realizar un examen preliminar de la información registrada buscando factores operacionales;

12. Mantener estrecho enlace con el jefe del grupo “Testigos” y la policía para la coordinación de una lista de posibles testigos y para establecer posibles preguntas;

13. A medida que se recoge la información operacional, informar al jefe del grupo apropiado con respecto a los sistemas de la aeronave que puedan resultar sospechosos;

14. Recopilar información necesaria para el cálculo de la carga y centrado de la aeronave y el centro de gravedad. Si es necesario, hacer pesar el equipaje;

15. Determinar la necesidad de establecer un subgrupo “Performance de la aeronave”. Si es necesario, iniciar la Actividad 42;

ACTIVIDAD 42. Performance de la aeronave

Este aspecto de la investigación es normalmente responsabilidad del grupo “Operaciones”. En ciertas circunstancias, es conveniente establecer un grupo de investigación encargado específicamente de realizar un examen detallado de las características de performance de la aeronave que pueden haber sido causales del accidente.

Véanse las Actividades 3, 17 y 31.

1. Recoger toda la información relativa a la performance de la aeronave, y examinar:
   – Entrevistas con miembros de la tripulación de vuelo y pasajeros;
   – Datos de los servicios de tránsito aéreo y de registradores de la voz en el puesto de pilotaje;
   – Gráficos del registrador de datos de vuelo;
   – Información del registrador de datos de vuelo relativa a vuelos anteriores de la aeronave;
   – Entrevistas a testigos;
   – Datos meteorológicos;
   – Conclusiones sobre la performance de los motores;
   – Conclusiones sobre las estructuras; y
   – Conclusiones sobre las instalaciones.

2. En el caso de accidentes ocurridos en la fase de despegue o de aterrizaje, se requiere la siguiente información básica:
   – Peso bruto de la aeronave;
   – Configuración de la aeronave;
   – Elevación del aeródromo;
   – Temperatura;
   – Altitudes de presión y de densidad;
   – Dirección y velocidad del viento;
   – Pendiente de la pista;
   – Superficie de la pista (tipo y eficacia de frenado);
   – Longitud de la pista;
   – Obstáculos pertinentes; y

– Empuje de los motores.

3. Realizar un análisis matemático de la performance teórica de despegue o aterrizaje de la aeronave;

4. Comparar la trayectoria de vuelo real y teórica y evaluar la importancia de las diferencias;

5. Obtener la asistencia de especialistas que se requiera;

6. Considerar la necesidad de realizar ensayos de vuelo o ensayos en simulador para determinar las consecuencias de las diversas combinaciones de configuración de la aeronave, performance de motores y técnicas del piloto; y

7. Si se requiere, evaluar la exactitud de las cartas de performance.

16. Concurrir a entrevistas a testigos clave con información operacional;

17. Iniciar la preparación de entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo;

Nota.— Las entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo deberían planearse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos "Testigos" y "Aspectos médicos/factores humanos", y teniendo en cuenta sus requisitos.

18. Iniciar la Actividad 31;

ACTIVIDAD 31. Entrevistas a los miembros de la tripulación de vuelo

Véanse las Actividades 3 y 17.

1) Obtener y examinar declaraciones de los miembros de la tripulación de vuelo; y

2) Realizar entrevistas individuales.

19. Iniciar la preparación de entrevistas a familiares cercanos y representantes del explotador de servicios aéreos;

Nota.- Para evitar duplicación, es fundamental que estas entrevistas a familiares cercanos se realicen en concierto con los jefes de los grupos "Testigos" y "Aspectos médicos/factores humanos". Análogamente, las entrevistas a otros individuos pueden resultar de interés para otros jefes de grupo, como entrevistas con personal de administración de la compañía que también pueden solicitar los jefes de los grupos "Moto-propulsores", "Instalaciones" y "Mantenimiento y registros". Estas entrevistas deberían planearse y realizarse teniendo en cuenta los requisitos de los otros grupos.

20. Acopiar datos pertinentes de otros jefes de grupo antes de abandonar el sitio;

21. Si es necesario, realizar un vuelo de familiarización en la misma ruta y en el mismo tipo de aeronave, de preferencia con el mismo explotador;

22. Si es necesario, organizar un programa de simulador; y

23. Realización de las Actividades 31 y 42.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 50;

ACTIVIDAD 50. Análisis e informe del grupo "Operaciones"

Véanse las Actividades 3, 17, 31 y 42.

1) Completar las entrevistas necesarias con el explotador de servicios aéreos;

2) Completar las entrevistas con el personal de la administración de aviación civil;

3) Examinar información de otros grupos;

4) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

5) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 7

ENTREVISTA A MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

La entrevista inicial debería limitarse a los sucesos relacionados con el vuelo siniestrado. Todos los miembros de la tripulación de vuelo deberían proporcionar una declaración por escrito.

Los miembros de la tripulación deberían ser interrogados a partir de una lista de preguntas preparadas que abarque:

- detalles generales de la operación;
- fase del vuelo en el momento del accidente;
- condiciones meteorológicas en el momento del accidente;
- similitud entre las condiciones meteorológicas reales y las pronosticadas;
- radioayudas y ayudas para la navegación empleadas;
- condición de servicio de la aeronave;
- antecedentes y experiencia de vuelo del piloto;
- períodos de descanso de la tripulación;
- movimientos en las últimas 24 horas;
- actividades posteriores al accidente;
- condición física y evacuación; y
- toda otra pregunta pertinente a las circunstancias.

Los miembros de la tripulación serán entrevistados nuevamente si las circunstancias lo imponen.

Nota.- Trasladar la información concreta pertinente al investigador a cargo y a los presidentes de grupo apropiados.

Sección 8

JEFE DEL GRUPO ASPECTOS MÉDICOS/FACTORES HUMANOS Y ORGANIZACIONALES

El apoyo con respecto a la investigación de aspectos médicos y de factores humanos se lograría normalmente asignando expertos temáticos a los grupos de investigación que requieren dicha asistencia. Un grupo "Aspectos médicos/factores humanos" separado sólo se establecería cuando es necesario realizar un examen profundo de los aspectos aero-médicos, de lesiones en el accidente o de actuación humana.

Para las cuestiones de factores humanos, este grupo recogerá y analizará evidencias sobre las condiciones generales físicas, fisiológicas y psicológicas, los factores ambientales y los factores de organización y gestión que pudieran haber afectado adversamente a la tripulación u otros individuos en la realización de sus tareas. Las investigaciones de factores humanos deberían realizarse siempre que la actuación humana pueda haber contribuido al suceso, lo que podría incluir, entre otros, a la tripulación de cabina, los controladores de tránsito aéreo, equipo de mantenimiento, mecánicos, funcionarios de reglamentación, encargados de tomar decisiones y administración. La investigación de factores humanos debe ir más allá de la determinación de lo que cada individuo hizo y también debe incluir la búsqueda sistemática de probables razones que llevaron a actuar de cierta manera.

Para las cuestiones de aspectos médicos, este grupo recogerá y analizará la evidencia relacionada con los aspectos patológicos, de medicina aeronáutica y de lesiones en el accidente de la investigación, incluyendo la identificación de la tripulación, su ubicación en el momento del accidente y examen de sus lesiones, sus posiciones y su actividad en el puesto de pilotaje en el momento del impacto. Este grupo abarcará asuntos que involucran autopsias a tripulantes y pasajeros, según corresponda, no sólo para identificar las víctimas y ayudar en la determinación jurídica de la causa del fallecimiento, sino también para obtener toda la posible evidencia médica que pueda resultar de ayuda en la investigación. Este grupo también investigará los factores de diseño relacionados con la ingeniería humana que puedan haber contribuido a las causas del accidente, los aspectos de supervivencia y los de resistencia al impacto de la aeronave que condujeron a lesiones o muerte de los ocupantes.

Las funciones de este grupo deben coordinarse estrechamente con los grupos "Operaciones", "Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos", "Testigos", "Registradores", "Mantenimiento y registros", "Estructuras" y "Resistencia al impacto".

ADVERTENCIA

Los procedimientos de la autoridad investigadora a menudo se superponen con los de la policía y médicos forenses. Deberían haberse establecido previamente firmes relaciones de trabajo con estas autoridades.

La superposición de investigaciones y procedimientos con estos grupos tiene carácter delicado. A efectos de evitar malentendidos y posibles interrupciones del proceso de investigación, el jefe del grupo *aspectos médicos/factores humanos* debería estar familiarizado con este asunto antes de comenzar su investigación.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Consultar con el investigador a cargo para determinar los arreglos que puedan haberse concertado con el médico forense, el fiscal general o la policía;

2. Consultar con el investigador a cargo y los presidentes de los otros grupos para determinar qué experiencia y conocimientos médicos o de factores humanos se requiere en los grupos respectivos;

3. Asignar los recursos del grupo “Aspectos médicos/factores humanos” que se requieran a otros grupos de investigación;
4. Concertar un acuerdo con las autoridades médicas respecto del momento y método para recuperar restos humanos, realizar autopsias y llevar a cabo exámenes físicos de los tripulantes sobrevivientes;

5. De ser necesario, comunicar a las autoridades médicas los requisitos específicos de la investigación de accidentes (véanse los Apéndices 1 y 2 de esta Sección);

6. Obtener las historias clínicas de los miembros de la tripulación y examinarlas según se requiera (coordinar con el jefe del grupo “Operaciones”);

7. Considerar la necesidad de examinar los expedientes médicos personales y los registros del sistema estatal de asistencia médica;

8. Concurrir a la sesión de información previa a la salida del investigador a cargo; y

9. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Establecer contacto con el médico forense local o autoridad médica competente para determinar las actividades que han de realizarse en el lugar del accidente;

2. Realizar un relevamiento preliminar del sitio del accidente para conocer bien la dinámica del mismo;

3. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

4. Obtener el manifiesto de pasajeros;

5. Iniciar la Actividad 4;

ACTIVIDAD 4. Recuperación de restos humanos

1) Coordinar con el personal forense la recuperación de los restos humanos

2) Durante la recuperación, fotografiar los restos y registrar su ubicación; y

3) Preparar un diagrama de las ubicaciones de los restos humanos.

6. Realización de la Actividad 4;

7. Iniciar la Actividad 18;

ACTIVIDAD 18. Exámenes médicos de los miembros de la tripulación

Véase la Actividad 4.

1) Obtener la lista de los miembros sobrevivientes de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina (nombres y cargos);

2) Determinar la ubicación y condición de los miembros de la tripulación de vuelo;

3) Obtener el permiso de los miembros de la tripulación para someterse a un examen médico;

4) Organizar exámenes de los miembros de la tripulación de vuelo por un médico competente, incluyendo muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
   – Condición médica e historia clínica, incluyendo medicación;
   – Historia personal, incluyendo hábitos y costumbres; y
   – Actividades previas al vuelo de importancia para factores humanos.

5) Si corresponde, organizar el examen de los miembros de la tripulación de cabina por un médico competente, incluyendo muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
   – Condición médica e historia clínica, incluyendo medicación;
   – Historia personal, incluyendo hábitos y costumbres; y
   – Actividades previas al vuelo de importancia para factores humanos.

Nota 1.- La investigación de factores humanos debería ir más allá del examen de las acciones de la tripulación de vuelo e incluir un examen de las acciones de todo individuo que participara en una operación de vuelo y cuya actuación pueda haber contribuido al suceso.

Nota 2.- El investigador a cargo debería estar autorizado para solicitar exámenes médicos de los miembros de la tripulación de la aeronave si tiene motivos para creer que dichos exámenes pueden ser importantes para la investigación.

No se realizará ningún examen médico que involucre cirugía, perforación de la piel o de tejidos externos o ingreso al cuerpo de cualquier droga o sustancia extraña.

8. Coordinar la participación de especialistas en actuación humana en las entrevistas del personal involucrado, para incluir entre otros tripulantes de vuelo y de cabina sobrevivientes, controladores de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto, técnicos de mantenimiento, funcionarios de reglamentación y administración;

9. Coordinar y concurrir a entrevistas de miembros de la tripulación de vuelo con el jefe del grupo “Operaciones” (véase el Apéndice 1 de la Sección 7);

10. Realización de la Actividad 18;

11. Ayudar al médico forense en la realización de sus tareas;

12. Realización de la Actividad 32;

ACTIVIDAD 32. Identificación de las víctimas

Véanse las Actividades 4 y 18.

1) Colaborar con el médico forense y las autoridades policiales en la identificación de las víctimas; y

2) Según corresponda, ayudar a proporcionar información de identificación de las víctimas como billeteras, ropa, joyas, edad, sexo, rostro, color de piel, color de cabello y ojos, altura, peso,

registros dentales, cicatrices, tumores, deformidades del esqueleto, desórdenes médicos, tatuajes, grupo sanguíneo, etiquetas o placas de identificación y expedientes médicos.

13. En el Apéndice 1 de esta Sección figuran requisitos para el examen post-mortem;

14. Consultar con las autoridades médicas con respecto al lugar, fecha y hora de las autopsias;

15. Comunicar al médico forense o al fiscal general la necesidad de realizar exámenes de los restos, incluyendo toma de especímenes de fluidos y tejidos humanos (véase el Apéndice 2 de esta Sección);

16. Iniciar la Actividad 43.

ACTIVIDAD 43. Autopsias

Véanse las Actividades 4, 18 y 32.

1) Colaborar con el médico forense y las autoridades policiales con respecto a las necesidades de las autopsias, y especificar una lista de especímenes esenciales de tejidos y fluidos que han de recogerse;

2) Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo la determinación de la causa del fallecimiento y la presencia de cualquier enfermedad preexistente;

3) Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de cabina y de los pasajeros, incluyendo causas de fallecimiento y presencia de cualquier enfermedad preexistente;

4) Para cada miembro de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina obtener la información siguiente:
   – Posición en la aeronave en el momento del impacto y pruebas de actividad;
   – Posición relativa al ángulo de impacto (para establecer la dirección de las fuerzas sobre los cuerpos);
   – Pruebas de lesiones, incapacitación o cualquier irregularidad fisiológica o toxicológica antes del impacto;
   – Estrés físico o emocional antes del impacto;
   – Impedimentos/deficiencias antes del impacto debidas a enfermedad, lesiones o anormalidades;
   – Impedimentos/deficiencias antes del impacto, debidas a consumo de alcohol, drogas, monóxido de carbono o sustancias tóxicas;
   – Exposición antes del impacto a explosiones y fuego; y
   – Adecuación de los sistemas de sujeción.

5) De ser posible, para cada pasajero obtener la información siguiente:
   – Posición relativa al ángulo del impacto (para establecer la dirección de las fuerzas sobre los cuerpos);
   – Lesiones de cualquier tipo previas al impacto;
   – Exposición antes del impacto a explosión, fuego, monóxido de carbono o sustancias tóxicas;
   – Irregularidades fisiológicas o toxicológicas; y
   – Adecuación de los cinturones de seguridad.

6) Obtener los resultados de las autopsias.

17. Enviar los especímenes al laboratorio para examen (véase el Apéndice 2 de esta Sección);

18. Examinar y analizar, en coordinación con el jefe del grupo “Operaciones” y el jefe del grupo “Registradores de vuelo”, la información contenida en el registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y en los gráficos del registrador de datos de vuelo (FDR);

19. A medida que surgen cuestiones de actuación humana, ponerse en contacto con el jefe del grupo “Testigos” para la introducción de preguntas sobre aspectos de factores humanos;

20. Realización de la Actividad 43;

21. Cuando resulte práctico, coordinar con el jefe del grupo “Testigos” para realizar entrevistas a familiares cercanos y médicos personales que atendían a las víctimas:

    – hábitos y costumbres personales;

    – antecedentes personales;

    – medicación actual; y

    – problemas psicológicos.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 51;

ACTIVIDAD 51. Análisis e informe del grupo “Aspectos médicos/factores humanos y organizacionales”

Véanse las Actividades 4, 18, 32 y 43.

1) Reunir los datos médicos;

2) Examinar las declaraciones de los testigos;

3) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida;

4) Preparar el informe del grupo utilizando los siguientes encabezamientos y subtítulos:
   – Tripulación de cabina:
     – antecedentes personales, incluyendo hábitos y costumbres;
     – condición médica e historia clínica, incluyendo medicación actual;
     – actividades previas al vuelo de importancia para los factores humanos;
     – irregularidades fisiológicas, psicológicas y toxicológicas;
     – incapacitación o lecciones anteriores al impacto;
     – posición de la aeronave y actividad de la tripulación en el momento del impacto;
     – posición de los miembros en relación con el ángulo del impacto; y
     – lesiones resultantes del accidente.
   – Pasajeros:
     – condiciones fisiológicas previas al accidente; y
     – lesiones resultantes del accidente.
   – Ingeniería humana:
     – instrumentación, mandos, piloto automático, asientos de la tripulación, brazos de los asientos y otros dispositivos anti-fatiga.
   – Performance del equipo de supervivencia:
     – cinturones de seguridad y arneses;

- asientos y amarres;
- dispositivos de escape;
- balsas salvavidas y botes de caucho;
- cajas de alimentos y vestimenta; y
- botiquines médicos; y

5) Presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con la presencia de los jefes de los grupos siguientes:
   - Operaciones;
   - Aspectos médicos/factores humanos y organizacionales;
   - Testigos;
   - Registradores de vuelo;
   - Meteorología;
   - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   - Supervivencia;
   - Seguridad en la cabina; y
   - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflictos, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 8

EXÁMENES POST-MORTEM

La finalidad general de un examen aeronáutico post-mortem consiste en los tres elementos siguientes:

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESTOS HUMANOS

Las fuentes de identificación comprenden, entre otras cosas, billeteras, ropas, joyas, edad, sexo, rostro, raza, cabello, ojos, altura, peso, registros dentales, cicatrices, tumores, resecciones, deformidades del esqueleto, desórdenes médicos, tatuajes, grupo sanguíneo y placas de identificación.

ETIOLOGÍA

Es la determinación de la causa del fallecimiento y de la presencia de cualquier enfermedad preexistente que se considere como que ha causado, contribuido o influido en el suceso; comprende la evaluación de posible incapacitación humana, intoxicación o uso de drogas, fallas del equipo y factores ambientales.

DETERMINACIÓN DE FACTORES SECUENCIALES

Factores secuenciales: gravitatorios, químicos, térmicos, circulatorios o respiratorios, antes de morir, agónicos y después de morir.

Apéndice 2 de la Sección 8

INSTRUCCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y CONTINUIDAD DE LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES

Las muestras de tejidos y fluidos presentadas se utilizarán para una amplia gama de ensayos y análisis. Para obtener los mejores resultados posibles, deberían enviarse especímenes abundantes, bien conservados y etiquetados. Los especímenes deberían transmitirse en un conjunto/equipo o recipiente toxicológico.

Los especímenes de fluidos son los más importantes. El volumen ideal para muestras de sangre y orina sería de veinte (20) ml, pero podrían aceptarse muestras de cualquier otro volumen, incluso si la calidad del espécimen no es buena. También pueden utilizarse para varios ensayos sangre diluida, coagulada o seca. De ser posible deberían obtenerse tres (3) muestras de sangre e identificar los lugares donde se tomaron. Conviene presentar cualquier volumen de humor vítreo y bilis que pueda recuperarse. Todos los envases deben estar sellados.

Los especímenes de tejidos deberían medir unos 3 x 2 x 1 cm o pesar unos 50 gramos. Los tejidos requeridos son: corazón, pulmón, hígado, riñón, bazo, músculo esquelético y cerebro, o, si no se dispone de éstos, médula espinal o nervio periférico. Para los ensayos que consideran pesticidas o herbicidas se debe enviar tejido graso. Los tejidos deben colocarse en bolsas plásticas de tipo ziploc tan rápidamente como sea posible con un mínimo de manipulación. Hay que eliminar el aire circundante aplastando la bolsa y cerrándola bien. El espécimen se coloca en una segunda bolsa plástica ziploc con una etiqueta que contiene números de identificación. Los especímenes deberían colocarse luego en una gran bolsa de plástico, con una mezcla de sal y hielo para congelar los tejidos. La bolsa debe sellarse para obtener continuidad jurídica e impedir escapes por filtración durante el tránsito. Se debe hacer todo lo posible para asegurar que la bolsa no presenta pérdidas.

En el conjunto o equipo deberían incluirse dos grandes contenedores de plástico. Uno se utilizará para unos 100-150 gramos de tejido de hígado requeridos para una inspección de drogas. El otro se utilizará para una muestra de contenido estomacal. No es necesario congelar estos especímenes. Los contenedores deben cerrarse con cinta, sellarse y etiquetarse.

También se debería proporcionar un pequeño contenedor plástico para especímenes de identificación histológica. Muestras de aproximadamente 2 x 1 x 1 cm de tejido del cerebro, corazón, pulmón, hígado y riñón, así como cualquier lesión que pueda ayudar en la identificación, deberían colocarse en una solución de formalina al 10%. Estos especímenes no deberían congelarse. Se debe indicar los tejidos que están incluidos y sellar la tapa con cinta para impedir pérdidas.

La congelación de especímenes para el envío los estabiliza e impide su deterioro. Si se puede, es conveniente congelar previamente los tejidos y mantener su temperatura con paquetes de congelación. Si es necesario utilizar una mezcla de sal y hielo, impídase la filtración atando y cerrando con cinta la bolsa de revestimiento plástico.

Hay que asegurar la continuidad jurídica de los especímenes. Se debe colocar un sello sobre la tapa, de modo que cualquier manipulación indebida del conjunto resultaría en la rotura del sello.

Para facilitar la manipulación en el aeropuerto, colocar en el contenedor una etiqueta como sigue:

INSTRUCCIONES DE ENVÍO

ESPECÍMENES CONGELADOS PARA ANÁLISIS BIOQUÍMICO.

REFRIGERAR Y CONSERVAR HASTA QUE SE LES RECOJA.

Sección 9

JEFE DEL GRUPO TESTIGOS

El jefe del grupo testigos es responsable de establecer contacto y entrevistar a todos los sobrevivientes del vuelo, así como a todas las personas que pueden haber visto u oído alguna parte del vuelo, o que puedan tener conocimientos relativos al vuelo o a las condiciones meteorológicas en el momento del accidente.

Debe mantenerse en estrecha coordinación con todos los grupos, pero en particular con el investigador a cargo y los grupos “Operaciones” y “Aspectos médicos/factores humanos”.

Nota.- La difusión oportuna a los otros jefes de grupo de la información recogida en el transcurso de las entrevistas puede resultar crítica para el éxito de la investigación. Por consiguiente, es fundamental que el jefe del grupo “Testigos” mantenga un estrecho enlace con todos los miembros del grupo y, tan pronto como sea posible, transmita toda la información pertinente a los jefes de grupo apropiados.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir en la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Establecer enlace con el investigador a cargo o el investigador a cargo adjunto para la asignación de investigadores adicionales al grupo “Testigos”;

3. De ser posible, todos los miembros del grupo “Testigos” deberían visitar y recorrer el lugar del accidente antes de comenzar las entrevistas;

4. Pedir una lista de posibles testigos a, entre otros, el investigador a cargo y los departamentos policiales;

5. Pedir copias de declaraciones e informes de entrevistas que puedan haber sido realizadas por otras entidades, incluyendo el explotador, la policía y los medios de difusión;

6. Si corresponde, pedir al coordinador de relaciones con los medios de difusión que solicite ayuda a los medios locales en la ubicación de posibles testigos;

7. Informar detalladamente a cada miembro del grupo y proporcionar a cada uno una lista de cuestiones que puedan haber proporcionado otros jefes de grupos;

8. En el caso de que se requiera entrevistar a un gran número de testigos y sobrevivientes, considerar la coordinación de estas entrevistas desde el centro de operaciones. Considerar la creación de dos subgrupos: uno para entrevistar sobrevivientes y uno para entrevistar testigos oculares;

9. Organizar la entrevista a todos los testigos oculares tan pronto como sea posible. Estas entrevistas deberían abarcar los puntos siguientes:

- Información personal (nombres, direcciones, número telefónico, direcciones de correo electrónico);
- Hora de la observación;
- Ubicación del testigo;
- Condiciones meteorológicas;
- Fotografías o vídeos tomados;
- Rumbo y altitud de la aeronave;
- Configuración (incluyendo flaps y tren de aterrizaje);
- Pruebas de incendio o explosión;
- Pruebas de falla estructural; y
- Cualquier otra cosa que se haya oído u observado en relación con la aeronave.

10. Realización de la Actividad 5;

ACTIVIDAD 5. Entrevistas a testigos oculares

1) Buscar testigos oculares;

2) Entrevistar testigos oculares, en su lugar de observación de ser posible;

3) Obtener fotografías y vídeos tomados por los testigos y los registrados por dispositivos de seguridad o de vigilancia de operaciones; y

4) Elaborar un esquema inicial de la trayectoria de vuelo de la aeronave.

11. Si se prevé una demora en la realización de las entrevistas mencionadas, pedir que los testigos oculares completen y presenten un recuento escrito de sus observaciones;

12. Asegurarse de que los jefes de grupo pertinentes están informados sobre las propuestas entrevistas a testigos clave;

13. Concurrir a las entrevistas de testigos clave;

14. Organizar la transcripción de registros de las entrevistas por conducto del coordinador de administración;

15. Cerciorarse de que el investigador a cargo y otros presidentes de grupo están regularmente informados de las actividades de entrevistas y de la información recogida que pueda resultar pertinente a los diversos aspectos de la investigación;

16. Presentar todas las declaraciones escritas originales, documentos y fotografías al coordinador de administración;

17. Realización de la Actividad 19;

ACTIVIDAD 19. Trazado de la trayectoria de vuelo

Véase la Actividad 5.

1) Trazar la trayectoria de vuelo de la aeronave a partir de la información de testigos oculares indicando:
   - La dirección, altitud y actitud del vuelo de la aeronave;
   - Configuración de la aeronave, incluyendo posición de flaps, disruptores aerodinámicos y tren de aterrizaje;
   - Pruebas de fuego o explosión;
   - Pruebas de falla estructural; y
   - Puntos de colisión o impacto.

18. Presentar copias del diagrama al investigador a cargo, y a los presidentes de los grupos “Operaciones” y “Estructuras”;

19. Realización de la Actividad 33;

ACTIVIDAD 33. Entrevistas a familiares cercanos

Véanse las Actividades 5 y 19.

1) Realizar entrevistas a los familiares cercanos de los miembros de la tripulación, abarcando:
   - hábitos y costumbres personales;
   - antecedentes personales;
   - medicación actual; y
   - problemas psicológicos.

20. Examinar todos los informes de entrevistas;

21. Volver a entrevistar testigos oculares según se requiera para resolver testimonios conflictivos, errores o irregularidades. Otros miembros del grupo deberían estar presentes si las pruebas son pertinentes a su parte en la investigación; y

22. Realización de la Actividad 44.

ACTIVIDAD 44. Nuevas entrevistas (testigos oculares)

Véanse las Actividades 5, 19 y 33.

1) Recopilar una lista de testigos que han de volver a entrevistarse;
2) Preparar preguntas; y
3) Repetir las entrevistas a testigos.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 52;

ACTIVIDAD 52. Análisis e informe del grupo "Testigos"

Véanse las Actividades 5, 19, 33 y 44.

1) Para facilitar la referencia y si el número de entrevistas lo justifica, resumir cada entrevista y adjuntar un resumen de la misma a la primera página de cada registro de entrevistas. Dicho resumen debería contener también una evaluación de la credibilidad de la información;

2) Preparar una matriz de testimonios de testigos que subraye aspectos críticos; y

3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examen de todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 10

JEFE DEL GRUPO REGISTRADORES DE VUELO

El jefe del grupo “registradores de vuelo” es responsable de la ubicación, recuperación y transporte de los registradores de vuelo de la aeronave a la instalación de reproducción de sus registros, así como de la extracción, calibración y análisis técnico de los datos contenidos en esos registradores.

El grupo “Registradores de vuelo” también puede encargarse de recuperar y analizar la información contenida en otras computadoras de la aeronave (por ejemplo, sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y anticolisión, y sistema de advertencia y alarma de impacto); dispositivos de memoria que contienen información de navegación por satélite; y en otros dispositivos portátiles de registro electrónico que pueden almacenar algunos datos relativos al accidente. El grupo puede también ser responsable de recoger y sincronizar datos de vuelo e información de audio y vídeo almacenada en dispositivos terrestres.

De común acuerdo con el investigador a cargo, el jefe del grupo “Operaciones” y otros jefes de grupo así como especialistas designados por el investigador a cargo, el grupo “Registradores de vuelo” ayudará también en el análisis de la performance operacional, técnica y humana basada en la información obtenida de los registradores de vuelo de la aeronave.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Consultar con el investigador a cargo para determinar un método apropiado para asegurar la ubicación y protección de los registradores;

3. Informar al personal, según se requiera, sobre las medidas apropiadas necesarias para la preservación de los datos contenidos en los registradores;

4. Hacer arreglos para obtener del explotador la más reciente información sobre calibración de registradores de datos de vuelo;

5. Determinar la ubicación de una instalación de reproducción adecuada; y

6. Coordinar el método de recuperación y transporte de los registradores de vuelo a la instalación de reproducción.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

3. Realización de la Actividad 6;

ACTIVIDAD 6. Recuperación de los registradores de vuelo

1) Ubicar los registradores de vuelo, así como cualquier otro registrador como los registradores de reserva o los de rápido acceso;

2) Fotografiar los registradores de vuelo en el lugar;

3) Examinar y registrar la condición de los registradores de vuelo;

4) Recuperar los registradores de vuelo;

5) Preparar los registradores de vuelo para su transporte;

6) Organizar el transporte oportuno y seguro de los registradores de vuelo a la instalación de reproducción; y

7) Transportar los registradores de vuelo en mano propia a la instalación de reproducción.

Nota.- Debido a la importancia de los registros de vuelo, los registradores deben manipularse con extremo cuidado para impedir daños. Sólo debería asignarse personal plenamente cualificado para recuperar y manipular los registradores. Un miembro de la autoridad investigadora debería manipular y transportar los registradores de vuelo desde el sitio del accidente hasta las instalaciones de reproducción.

4. Presentar todos los documentos originales de información de los registradores de vuelo al coordinador de administración.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Determinar las respectivas tareas de los miembros del grupo “Registradores de vuelo” e informarles al respecto;

Nota. — La información de los registradores de vuelo NO DEBE divulgarse.

2. Realización de la Actividad 20;

ACTIVIDAD 20. Lectura y reproducción de los registradores de vuelo

Véase la Actividad 6.

1) Obtener del operador la más reciente información de calibración de los registradores de vuelo;

2) Copiar y reproducir los datos del CVR y proporcionar al investigador a cargo un resumen escrito inicial de esa información;

3) Copiar todos los canales del CVR por separado y presentarlos en un medio de almacenamiento en un formato aplicable para el investigador a cargo, normalmente, una copia en cuatro canales;

4) Hacer una transcripción del CVR y transmitirla al investigador a cargo;

5) Comunicarse con el investigador a cargo para determinar los requisitos FDR básicos;

6) Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador a cargo y a los presidentes de grupo pertinentes los gráficos de datos iniciales requeridos conjuntamente con un informe escrito apropiado;

7) Mediante verificaciones cruzadas y datos obtenidos de otros jefes de grupo, determinar la fiabilidad de los datos del registrador de vuelo y refinar los datos del FDR y las transcripciones del CVR;

8) Sincronizar la temporización de los registros de FDR y CVR conjuntamente con los datos de los servicios de tránsito aéreo, de ser posible; y

9) Enviar la información refinada al investigador a cargo, al jefe del grupo “Operaciones” y a otros jefes de grupo que requieran dicha información.

3. Realización de la Actividad 34;

ACTIVIDAD 34. Análisis de los datos de los registradores de vuelo

Véanse las Actividades 6 y 20.

1) De concierto con los jefes de grupo designados y especialistas asignados, realizar un examen detallado de la información de los registradores de vuelo;

2) En coordinación con los grupos “Estructuras”, “Instalaciones” y “Moto-propulsores”, determinar la condición del servicio de la aeronave durante el vuelo, sus sistemas y moto-propulsores; y

3) En coordinación con los grupos “Operaciones” “Testigos” y “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos”, reconstruir la trayectoria del vuelo, teniendo en cuenta los datos de los sistemas de navegación por satélite, si corresponde.

4. Realización de la Actividad 53; y

ACTIVIDAD 53. Análisis e informe del grupo “Registradores de vuelo”

Véanse las Actividades 6, 20 y 34.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

5. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:

2)
- Operaciones;
- Aspectos médicos/factores humanos;
- Testigos;
- Registradores de vuelo;
- Meteorología;
- Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
- Supervivencia;
- Seguridad en la cabina; y
- Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 11

JEFE DEL GRUPO METEOROLOGÍA

El jefe del grupo “Meteorología” es responsable de recoger, recopilar y analizar todos los datos meteorológicos concretos pertinentes al accidente. Este grupo también sería responsable de investigar los sistemas, sensores, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información meteorológica.

Debe mantenerse en estrecha coordinación con otros grupos, en particular los grupos “Operaciones”, “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos”, “Instalaciones” y “Testigos”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sección de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Determinar el lugar más apropiado desde el cual comenzar a recoger información relacionada con aspectos meteorológicos; e

3. Informar al investigador a cargo y al jefe del grupo “Operaciones” acerca de su planificación.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

3. Realización de la Actividad 7; y

ACTIVIDAD 7. Protección de documentos meteorológicos

1) Determinar dónde se realizó una sesión de información meteorológica para la tripulación de vuelo;

2) Entrevistar a los individuos que proporcionaron esa información meteorológica;

3) Proteger copias de esas sesiones de información y otra documentación meteorológica facilitada a la tripulación de vuelo;

4) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   - Las condiciones meteorológicas reales y pronosticadas para la ruta, área, terminal, destino, aeródromos de alternativa y lugar del accidente;
   - Informes horarios y especiales;
   - Informes de radar meteorológico;
   - Informes meteorológicos del piloto (PIREP);
   - Observaciones en superficie, libros y registros;
   - Registros de precipitación;
   - Registros de barógrafo;
   - Registros de viento;
   - Cartas sinópticas;
   - Cartas en altitud;
   - Registros de alcance visual en la pista (RVR);

- Observaciones de radiosonda;
- Imágenes de satélite;
- Condiciones de luz natural y salida del sol/puesta del sol;
- Observaciones meteorológicas especiales;
- Avisos meteorológicos de información meteorológica significativa (Sigmet); e
- Informes meteorológicos de los testigos.

4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 21;

ACTIVIDAD 21. Examen de los documentos meteorológicos

Véase la Actividad 7.

1) Examinar todos los documentos y resumir la información pertinente;

2) Organizar un examen y análisis de todos los documentos por un meteorólogo idóneo;

3) Considerar los siguientes fenómenos peligrosos:
   - Efecto de ondas orográficas;
   - Tormentas giratorias;
   - Turbulencia fuerte;
   - Precipitación engelante;
   - Cizalladura del viento;
   - Subsidencia; y
   - Tormentas eléctricas.

2. Presentar la información meteorológica pertinente al investigador a cargo, y a los presidentes de los grupos “Operaciones” e “Instalaciones”;

3. Si las condiciones meteorológicas parecen ser un factor contribuyente, considerar la utilización del tiempo pronosticado y en ruta, y trazar un perfil de vuelo representativo indicando las condiciones meteorológicas reales que se han encontrado en el punto de salida, en ruta y en el destino;

4. El perfil de vuelo representativo debería mostrar:

   - Formaciones de nubes;
   - Áreas de precipitación;
   - Áreas de turbulencia;
   - Áreas de cizalladura del viento;
   - Nivel de engelamiento; y
   - Actividad de tormentas.

5. Presentar copias de informes meteorológicos pertinentes y del perfil de vuelo representativo al investigador a cargo y al jefe del grupo “Operaciones”, indicando las áreas problemáticas que puedan haber influido directamente en el accidente;

6. Mantener enlace con el jefe del grupo “Testigos” para realizar entrevistas de testigos con testimonios sobre condiciones meteorológicas; y

7. Realización de la Actividad 35;

ACTIVIDAD 35 Entrevistas (Meteorología)

Véanse las Actividades 7 y 21.

1) Llevar a cabo entrevistas de testigos, a saber:
   – Testigos oculares;
   – Otras tripulaciones de vuelo;
   – Pronosticadores u observadores meteorológicos; y
   – Emisoras/difusoras meteorológicas.

2) Examinar y evaluar las competencias del personal;

3) Determinar la exactitud del equipo de medición meteorológica; y

4) Actualizar el perfil meteorológico representativo.

8. Realización de la Actividad 54;

ACTIVIDAD 54. Análisis e informe del grupo "Meteorología"

Véanse las Actividades 7, 21 y 35.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

9. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 12

JEFE DEL GRUPO SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y AEROPUERTOS

El jefe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” es responsable de examinar los registros originales de las dependencias ATS involucradas incluyendo, cuando se disponga de los mismos, los registros de pantalla radar, la vigilancia de cualquier registro oral original y la verificación de que las transcripciones escritas de las comunicaciones orales se corresponden con los registros. Además, este grupo proporcionará, cuando corresponda, una reconstrucción de la historia del vuelo sobre la base de la información ATS.

Este grupo también determinará la condición operacional, en parte, del aeropuerto, ayudas para la navegación pertinentes, equipo de comunicaciones, radar, equipo de transpondedor y computadoras; y proporcionará datos técnicos sobre dicho equipo y su funcionamiento, siempre que se considere necesario.

Este grupo debe coordinar sus actividades con el jefe del grupo “Operaciones”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión informativa previa a la partida del investigador a cargo.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

3. Realización de la Actividad 8;

ACTIVIDAD 8. Protección de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto

1) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   - Plan de vuelo;
   - Mensaje de plan de vuelo;
   - Mensaje de salida;
   - Avisos a los aviadores (NOTAM);
   - Registros pertinentes de los servicios de tránsito aéreo y aeropuertos;
   - Fajas de progreso de vuelo del control de aeródromo;
   - Fajas de progreso de vuelo del control de área;
   - Fajas de progreso de vuelo del control de aproximación;
   - Fajas de progreso de vuelo del terminal de aproximación;
   - Registros radar (incluyendo registros militares, si están disponibles);
   - Nombres y expedientes del personal de servicios de tránsito aéreo de turno;
   - Libros de la dependencia;
   - Manuales y directivas pertinentes;
   - Informes sobre salidas de servicio pertinentes,
   - Certificado de aeropuerto;
   - Normas/informes de seguridad operacional para certificación del aeropuerto;
   - Informes sobre eficacia del frenado;
   - Plan maestro del aeropuerto;

- Libros y registros de estación;
- Documentos de inspección de equipo;
- Libro del administrador del aeropuerto; y
- Nombres y expedientes del personal del aeropuerto de turno.

4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;

5. Realización de la Actividad 22;

ACTIVIDAD 22. Examen de los documentos de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto

Véase la Actividad 8.

1) Examinar todos los documentos obtenidos de los servicios de tránsito aéreo y autoridades aeroportuarias, y resumir la información pertinente;

2) Hacer copias de los datos registrados por los servicios de tránsito aéreo a partir de los originales;

3) Si no se dispone de datos de los servicios de tránsito aéreo en forma digital para copia, reproducción y análisis, hacer una copia vídeo de las pantallas de presentación de los servicios de tránsito aéreo para su reproducción; y

4) Hacer transcripciones de los registradores de los servicios de tránsito aéreo (todos los canales).

6. Proporcionar toda la información pertinente y los datos de los servicios de tránsito aéreo al investigador a cargo;

7. Dirigir la información pertinente al jefe del grupo “Operaciones” tan pronto como se disponga de la misma;

8. Dirigir todos los documentos y medios originales al coordinador de administración;

9. Iniciar la preparación de entrevistas al personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario;

Nota.- Las entrevistas al personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario deberían planificarse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos “Operaciones”, “Testigos” y “Aspectos médicos/factores humanos”, y teniendo en cuenta sus necesidades.

10. Realización de la Actividad 36;

ACTIVIDAD 36. Entrevistas (servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto)

Véanse las Actividades 8 y 22.

1) Realizar entrevistas a las personas directamente involucradas en el vuelo de la aeronave, a saber:
   - Controlador de tierra;
   - Controlador de torre;
   - Controlador de área;
   - Controlador de terminal;
   - Operador de estación de radio;
   - Operador radar;

- Otras tripulaciones de vuelo que pueden haber prestado asistencia;
- Otras tripulaciones de vuelo que pueden proporcionar información pertinente sobre las condiciones en vuelo, comunicaciones de la aeronave y estado de servicio de las radio ayudas;
- Administrador del aeropuerto; y
- Otro personal aeroportuario.

11. Realización de la Actividad 45.

ACTIVIDAD 45. Estado de las ayudas para la navegación y del aeropuerto

Véanse las Actividades 8, 22 y 36.

1) Obtener las cartas de navegación y aproximación apropiadas;

2) Solicitar verificaciones en tierra y en vuelo de las ayudas para la navegación y aproximación pertinentes, incluyendo:
   - Ubicación (coordenadas geográficas);
   - Señal de identificación;
   - Potencia de salida y suministro de energía;
   - Equipo de emergencia;
   - Diagrama de radiación;
   - Nivel normal de actuación; e
   - Interferencias.

3) Examen:
   - Horarios de funcionamiento y mantenimiento;
   - Quejas anteriores; y
   - Condición de servicio.

4) Examinar la condición del aeropuerto e instalaciones y servicios conexos, a saber:
   - Pista en uso;
   - Plataforma y calles de rodaje;
   - Iluminación;
   - Servicios de salvamento y extinción de incendios;
   - Diarios y registros de estación; y
   - Documentos de inspección de equipo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 55; y

ACTIVIDAD 55. Análisis e informe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos”

Véanse las Actividades 8, 22, 36 y 45.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 13

JEFE DEL GRUPO SUPERVIVENCIA

El jefe del grupo “Supervivencia” es responsable de investigar los aspectos de la respuesta al accidente, extinción de incendios, egresos, supervivencia y salvamento. Las aportaciones del grupo son invalorables para el análisis final de los factores humanos. En ciertas circunstancias, este grupo podría ser un subgrupo del grupo “Aspectos médicos/factores humanos”.

Este segmento de la investigación debería realizarse en estrecha cooperación con los jefes de los grupos “Operaciones”, “Estructuras”, “Aspectos médicos/factores humanos”, “Seguridad en la cabina” y “Testigos”.

ANTES DE SALIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Recorrer el sitio para obtener una visión inicial de la dinámica de la secuencia del accidente;

3. Realización de la Actividad 9;

ACTIVIDAD 9. Operaciones de búsqueda y salvamento

1) Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   – Cómo y cuándo se iniciaron las operaciones de búsqueda;
   – Qué dependencias o agencias participaron en las operaciones de búsqueda;
   – Medios y métodos de búsqueda adoptados, incluyendo visuales, electrónicos e infrarrojos;
   – Condiciones ambientales en el momento de la búsqueda, p. ej., condiciones meteorológicas, del suelo o del agua;
   – Todos los factores que hayan facilitado o dificultado las actividades de búsqueda; y
   – Fecha y hora en que se ubicó el sitio del accidente.

2) Examinar los manuales de procedimientos de búsqueda y salvamento, y los libros y registros de operaciones; y

3) Determinar la adecuación de las medidas de búsqueda.

4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;

5. Realización de la Actividad 23;

ACTIVIDAD 23. Operaciones de evacuación

Véase la Actividad 9.

1) A partir de la información obtenida de las entrevistas a sobrevivientes o de registrador de la voz en el puesto de pilotaje, determinar y registrar las siguientes acciones previas al accidente:
   – La información general a los pasajeros sobre los diversos equipos de seguridad y salvamento a su disposición, incluyendo cinturones de seguridad, suministro de oxígeno y chalecos salvavidas;
   – Miembros de la tripulación que dieron la información, hora de la misma, su inteligibilidad y audibilidad (idiomas pertinentes) para todos los pasajeros;
   – Instrucciones especiales proporcionadas respecto de quitarse los artículos peligrosos, incluyendo anteojos; corbatas y zapatos; ajuste de los cinturones de seguridad; protección contra impactos de cada pasajero incluyendo almohadas y mantas; y calidad y comprensión de estas instrucciones;
   – Instrucciones especiales con respecto a las salidas de emergencia, medidas adoptadas para liberar el acceso a todas las salidas de emergencia;
   – Tipo del equipo de emergencia disponible, incluyendo extintores de fuego portátiles, hachas, palancas pie de cabra, linternas y equipo de primeros auxilios;
   – Medidas tomadas por la tripulación con respecto al equipo de emergencia; y
   – Asistencia proporcionada por los pasajeros, ya sea pedida, ofrecida o brindada, y comportamiento y moral de los pasajeros antes del accidente.

2) Evaluar la instrucción de la tripulación y la aplicación de los procedimientos de emergencia, en particular por los miembros de la tripulación de cabina, así como la adecuación de esos procedimientos;

3) En caso de amaraje forzoso, evaluar lo siguiente:
   – Instrucciones especiales sobre la ubicación, colocación y uso de los chalecos salvavidas;
   – Medidas por la tripulación para asegurar que cada pasajero se ha colocado y ajustado adecuada-mente el chaleco salvavidas;
   – Precaución de contar con chalecos salvavidas adicionales cerca de las salidas de emergencia; e
   – Instrucciones especiales brindadas a los pasajeros respecto de la balsa salvavidas que tienen que abordar, cuándo y cómo hacerlo, después del amaraje.

4) Determinar la relación de los requisitos normativos de los elementos siguientes y evaluar su adecuación:
   – Número, lugar y diseño de las salidas de emergencia;
   – Presencia de armarios cerca de cada salida;
   – Instrucciones claras y legibles sobre el funcionamiento de los mecanismos de apertura, incluyendo ubicación e iluminación;
   – Número y ubicación de las salidas utilizadas, número de personas que utilizaron cada salida y razones por no utilizar una salida determinada;
   – El equipo de emergencia utilizado, incluyendo extintores portátiles, hachas, cuerdas de escape y toboganes;
   – Presencia y eficacia de las instrucciones sobre cómo usar el equipo;
   – Adecuación y funcionamiento del equipo; y
   – Equipo adicional que podría haber sido útil.

5) Debería registrarse la información siguiente:
   – Pasajeros lesionados en relación con su ubicación;
   – Lesiones sufridas durante la evacuación;
   – Ayuda proporcionada por la tripulación, pasajeros y terceras partes;

- Tiempo requerido para completar la evacuación, por salida si corresponde;
- Dificultades encontradas, a saber:
  - problemas de idioma;
  - presencia de fuego y humo;
  - falla de la iluminación de emergencia;
  - posición anormal de la aeronave;
  - distancia del suelo;
  - pasajeros ancianos o débiles o niños de corta edad;
  - pasajeros lesionados;
  - pánico entre pasajeros o tripulación; y
  - objetos sueltos, incluyendo equipaje.
- En caso de amaraje forzoso:
  - condiciones del agua, como agitación y temperatura;
  - condiciones de luz;
  - tipo y número de chalecos salvavidas disponibles;
  - número de pasajeros que inflaron sus chalecos antes de salir;
  - eficacia de los chalecos salvavidas;
  - dificultades en ubicar a los pasajeros;
  - tipo y número de balsas salvavidas utilizadas, incluyendo ubicación en la aeronave, dificultades para lanzarlas, inflarlas, ubicarlas y abordarlas;
  - número de sobrevivientes en cada balsa;
  - adecuación de las instrucciones sobre el uso de las balsas y del equipo salvavidas.

6) Evaluar la eficacia de lo siguiente:
   - Escotillas de escape de emergencia;
   - Luces de emergencia;
   - Extintores de incendio;
   - Instalaciones de extinción de incendios;
   - Detectores o alarmas de incendios;
   - Megáfonos;
   - Tubos de oxígeno;
   - Máscaras antihumo y botellas de oxígeno;
   - Capuchas contra el humo y equipo de respiración personal;
   - Linternas;
   - Cintas/carretes de escape;
   - Equipo médico/vivopak;
   - Botiquín médico;
   - Botiquín de primeros auxilios;
   - Máscara de resucitación;
   - Guantes protectores;
   - Espejo de búsqueda; y
   - Radiofaros portátiles.

Nota. — Un plano de la aeronave indicando cada salida, la ubicación de cada miembro de la tripulación y pasajeros antes del impacto y la salida utilizada por cada persona es de gran ayuda. También se recomienda presentar fotografías.

6. Realización de la Actividad 37;

ACTIVIDAD 37. Operaciones de salvamento

Véanse las Actividades 9 y 23.

1) Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   – Hora y medio de envío de la alerta a las unidades de salvamento, incluyendo campanas de alarma y teléfono;
   – Primeras instrucciones dadas a las unidades de salvamento, quién las dio y por qué medios;
   – Número y ubicación de vehículos de salvamento por tipo en atención y en reserva, incluyendo personal y equipo;
   – Vías de acceso al sitio;
   – Condiciones ambientales durante las operaciones de salvamento;
   – Equipo de comunicaciones en los diversos vehículos;
   – Hora de llegada de las unidades de salvamento al lugar;
   – Dificultades en la ubicación del lugar y en extraer a los heridos de entre los restos;
   – Medios y personal con que se prestaron los primeros auxilios médicos;
   – Arreglos para transportar a los heridos a instalaciones médicas y adecuación de los servicios médicos disponibles; y
   – Hora en la que finalizan las operaciones de salvamento.

Nota.- La actividad siguiente, si corresponde, debería investigarse en cooperación con el grupo responsable de investigar la iniciación y propagación del fuego (Grupo "Estructuras").

7. Realización de la Actividad 46.

ACTIVIDAD 46. Operaciones de extinción de incendios

Véanse las Actividades 9, 23 y 37.

1) Este aspecto de la investigación, si corresponde, debería realizarse en cooperación con el grupo "Estructuras" responsable de investigar el inicio y la propagación del incendio;

2) Determinar y registrar los aspectos siguientes:
   – Hora y medios de avisar a las diferencias dependencias de extinción de incendios;
   – Primeras instrucciones dadas y cómo;
   – Número de vehículos por tipo en atención y en reserva;
   – Tipo, cantidad y régimen de descarga de los agentes extintores;
   – Herramientas especiales, incluyendo hachas, palancas pie de cabra y herramientas eléctricas;
   – Personal disponible en cada vehículo y equipo correspondiente;
   – Ubicación de las diversas unidades de lucha contra incendios que participaron;
   – Ruta hacia el sitio tomada por cada vehículo y adecuación de las vías de acceso;
   – Condiciones ambientales, p. ej., meteorológicas, topográficas, de la superficie del terreno o del agua;
   – Capacidades de comunicaciones de cada vehículo;
   – Hora a la que los vehículos de extinción de incendios llegaron al lugar; y
   – Dificultades encontradas como:
     – la ubicación del lugar;
     – el acceso a los restos;
     – falta o deficiencia de detalles en los mapas;
     – personal inadecuadamente capacitado;
     – intensidad del incendio;
     – dirección y fuerza del viento;
     – temperatura;
     – disponibilidad de agua u otros agentes extintores;
     – control y supervisión;
     – medidas de precaución adoptadas para prevenir la propagación o reinicio del incendio;

- hora a la cual fue controlado y completamente extinguido el incendio; e
- instrucción y normas del personal de salvamento y extinción de incendios.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 56;

ACTIVIDAD 56. Análisis e informe del grupo "Supervivencia"

Véanse las Actividades 9, 23, 37 y 46.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   - Operaciones;
   - Aspectos médicos/factores humanos;
   - Testigos;
   - Registradores de vuelo;
   - Meteorología;
   - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   - Supervivencia;
   - Seguridad en la cabina; y
   - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 14

JEFE DEL GRUPO SEGURIDAD EN LA CABINA

El jefe del grupo “Seguridad en la cabina” es responsable de investigar todos los aspectos del accidente relacionado con las acciones de los pasajeros y de los miembros de la tripulación de cabina. Esto comprenderá normalmente los elementos generales siguientes:

– Factores de supervivencia de pasajeros y miembros de la tripulación;

– Políticas y procedimientos de la compañía en relación con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación;

– Políticas, procedimientos y reglamentos de la industria en relación con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación; e

– Instrucción de la tripulación de cabina con respecto a los asuntos de seguridad operacional.

Ese grupo deber coordinar sus actividades con otros grupos, en particular Operaciones, Aspectos médicos/factores humanos, Testigos, Registradores, Supervivencia, Mantenimiento y registros, Instalaciones y Estructuras.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicarlos al investigador a cargo;

3. Asignar los recursos materiales y de personal; y

4. Realizar la Actividad 10.

ACTIVIDAD 10. Protección de los documentos de cabina pertinentes

1) Establecer enlace con los jefes de los grupos “Operaciones” y “Mantenimiento y registros” para ubicar y proteger los documentos siguientes:
   – Manual de operaciones del explotador de servicios aéreos;
   – Registros de instrucción de la tripulación de cabina;
   – Procedimientos operacionales normalizados (SOP) del explotador de servicios aéreos y la aeronave;
   – Libros de la tripulación de cabina;
   – Libro de vuelo del piloto;
   – Horarios de vuelo de la tripulación de cabina (últimos seis meses);
   – Libro de a bordo de la aeronave;
   – Registro de despacho del explotador de servicios aéreos;
   – Formularios de conformidad de mantenimiento;
   – Manifiestos de pasajeros y carga;
   – Manual de control de mantenimiento del explotador de servicios aéreos;
   – Cronogramas del explotador de servicios aéreos;
   – Manual de ruta del explotador de servicios aéreos;

– Registro de llamadas telefónicas pertinentes;
– Manual de la tripulación de cabina;
– Manual de emergencia de la tripulación de cabina;
– Anuncios de seguridad en la aeronave aprobados por el explotador de servicios aéreos;
– Informaciones y vídeo sobre seguridad de los pasajeros del explotador de servicios aéreos, si corresponde;
– Copia del manual de vuelo de la aeronave aprobado;
– Copia de la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada;
– Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL) aplicable;
– Licencias de la tripulación de cabina y condición médica;
– Copia de cualquier carta de política de la administración de aviación civil aplicable a la compañía;
– Copia de la última auditoría de la compañía por la administración de aviación civil;
– Expedientes del explotador de servicios aéreos; y
– Programa de instrucción de la tripulación de cabina aprobado por la administración de aviación civil.

2) Ubicar y proteger la información siguiente:
– Mobiliario y accesorios de la cabina de la aeronave;
– Documentos de servicios previos al vuelo;
– Hojas de rectificación de problemas;
– Problemas y salidas de servicio pendientes y recurrentes relacionados con la cabina; y
– Configuraciones de cabina y carga.

3) Obtener los resultados de las autopsias de miembros de la tripulación de cabina y pasajeros; y

4) Obtener una transcripción del registrador de la voz en el puesto de pilotaje y realizar un examen preliminar de la información registrada para determinar factores relacionados con la cabina.

5) Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organizaciones del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente para obtener un panorama de la dinámica de la secuencia del accidente, incluyendo ángulos de impacto, actitud en el impacto, velocidad, potencia y propagación del fuego (antes del impacto y después del impacto);

3. Realizar la Actividad 24;

ACTIVIDAD 24. Examen de los documentos de cabina pertinentes

Véase la Actividad 10.

1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;

2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y

3) Recopilar, en orden cronológico, el historial de cada miembro de la tripulación de cabina y del explotador.

4. La investigación y el análisis de la falla de la estructura de la aeronave son responsabilidad del grupo “Estructuras”, mientras que la investigación y el análisis de la falla de los sistemas de la aeronave es responsabilidad del grupo “Instalaciones”;

5. La investigación y el análisis de las consecuencias de la falla de estos sistemas y estructuras sobre el comportamiento de los auxiliares de a bordo y pasajeros, es, no obstante, responsabilidad del grupo “Seguridad en la cabina”. Es fundamental la estrecha cooperación con otros grupos; y

6. Establecer enlace con los jefes de los grupos “Instalaciones”, “Estructuras”, “Aspectos médicos/factores humanos” y “Fotografía/vídeo” para la actividad siguiente.

Nota.- La mayor parte de las pruebas que se indican a continuación son perecederas y pueden resultar críticas para el éxito de la investigación de seguridad en la cabina. Esta fase de la investigación no debería precipitarse y debe registrarse cuidadosamente.

7. Realización de la Actividad 38;

ACTIVIDAD 38. Estado de la cabina

Véanse las Actividades 10 y 24.

1) Examinar y registrar (*in situ*) el estado de:
   - Interior general de la cabina;
   - Estructura de la cabina;
   - Estructura del piso;
   - Puertas de la aeronave;
   - Escaleras;
   - Salidas de emergencia;
   - Fallas estructurales de la cabina;
   - Asientos de pasajeros;
   - Separación entre asientos para cada clase;
   - Anchura del pasillo;
   - Asientos de auxiliares de a bordo;
   - Cinturones de seguridad (pasajeros y auxiliares de a bordo);
   - Compartimientos superiores (equipaje);
   - Cocinas, incluyendo posiciones de controles y disyuntores;
   - Carritos;
   - Sistema de altavoces, incluyendo posiciones de mandos y disyuntores;
   - Chalecos salvavidas;
   - Cojines inferiores de asientos;
   - Tarjetas con indicaciones/características de seguridad;
   - Sistema de alarma de evacuación;
   - Equipo de emergencia:
     - extintores de incendio;
     - hacha de incendio;
     - megáfono;
     - tubos de oxígeno;
     - máscara antihumo/botella de oxígeno;
     - capuchas contra el humo;
     - linternas;
     - cintas y cuerdas de escape;
     - equipo médico/AIDKIT;
     - botiquín médico;

- botiquín de primeros auxilios;
- máscara de resucitación;
- guantes protectores;
- espejo de búsqueda; y
- radiofaros portátiles;

– Equipaje de cabina;
– Luces de piso; y
– Bloqueo de asientos.

2) Determinar la configuración de pasajeros/carga.

8. Mantener estrecho enlace con el jefe del grupo “Testigos” y la policía para coordinar una lista de posibles testigos y para introducir posibles preguntas para testigos oculares;

9. Iniciar la preparación de entrevistas con personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario;

Nota.- Las entrevistas con las tripulaciones de cabina y los pasajeros deberían planificarse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos “Operaciones”, ”Testigos” y “Aspectos médicos/factores humanos”, teniendo en cuenta sus requisitos.

10. En ciertas circunstancias, puede ser conveniente restringir la entrevista inicial con la tripulación de cabina al marco temporal del accidente;

11. Esta entrevista puede luego continuarse con una entrevista más a fondo durante la cual pueden analizarse en detalle elementos críticos para la investigación;

12. Examinar el “Modelo de formulario de cuestionario para pasajeros” en el Apéndice 1 de esta Sección;

13. Realización de la Actividad 47;

ACTIVIDAD 47. Entrevistas (tripulación de cabina y pasajeros)

Véanse las Actividades 10, 24 y 38.

1) Todos los miembros de la tripulación de cabina deberían proporcionar una declaración por escrito antes de la entrevista;

2) Los miembros de la tripulación de cabina deberían ser interrogados a partir de una lista de preguntas preparadas que abarquen:
   – detalles generales de la operación;
   – fase de vuelo en el momento del accidente;
   – condiciones meteorológicas en el momento del accidente;
   – condición del servicio de la aeronave;
   – antecedentes y experiencia de vuelo de los auxiliares de a bordo;
   – períodos de descanso de la tripulación;
   – movimientos en las últimas 24 horas y en las últimas 72 horas;
   – actividades posteriores al accidente, incluyendo estado físico y evacuación; y
   – toda otra pregunta pertinente a las circunstancias.

3) Esta entrevista podría seguirse en fecha posterior por otra entrevista más a fondo durante la cual deberían analizarse en detalle elementos críticos para la investigación;

4) Entrevistar a testigos con información sobre seguridad en la cabina;

5) Entrevistar a familiares cercanos, representantes de la compañía y personal de la administración de aviación civil;

6) Entrevistar tantos pasajeros como sea posible; y

7) De ser necesario, enviar por correo cuestionarios a los pasajeros sobrevivientes que no han sido entrevistados.

14. Iniciar los preparativos para entrevistas con familiares cercanos y representantes de la compañía.

Nota.- Para evitar duplicaciones, es fundamental que estas entrevistas se planifiquen y lleven a cabo en consulta con los jefes de los grupos "Operaciones", "Testigos" y "Aspectos médicos/factores humanos", teniendo en cuenta sus requisitos. Debería establecerse una coordinación similar con los jefes de los grupos "Moto-propulsores", "Instalaciones" y "Mantenimiento y registros" antes de realizar entrevistas con el personal de administración del explotador de servicios aéreos.

15. Trasladar la información concreta pertinente obtenida al investigador a cargo y jefes de grupo apropiados; y

16. Recoger datos pertinentes de otros jefes de grupo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Examinar y evaluar los datos recogidos en el sitio del accidente;

2. Examinar los documentos pertinentes;

3. Examinar toda la documentación relacionada con la seguridad en la cabina, incluyendo entrevistas a testigos, recogida por otros miembros del equipo y por otros grupos;

4. Examinar los informes de las autopsias y los informes de análisis de especímenes;

5. Examinar y analizar, de concierto con los jefes de los grupos "Operaciones" y "Registradores", la información contenida en el registrador de la voz en el puesto de pilotaje;

6. Consultar con los jefes de los grupos "Operaciones", "Aspectos médicos/factores humanos", "Supervivencia", "Estructuras" e "Instalaciones" con respecto a las conclusiones sobre seguridad en la cabina;

7. Considerar la necesidad de realizar un examen parcial de los expedientes médicos personales de los miembros de la tripulación de cabina y sus registros de seguros médicos estatales;

8. Realizar toda entrevista adicional necesaria a miembros de la tripulación de cabina o pasajeros;

9. De ser necesario, realizar un vuelo de familiarización en la misma ruta y el mismo tipo de aeronave y, de preferencia, con el mismo explotador;

10. Realización de la Actividad 57;

ACTIVIDAD 57. Análisis e informe del grupo "Seguridad en la cabina"

Véanse las Actividades 10, 24, 38 y 47.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

11. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Operaciones;
   – Aspectos médicos/factores humanos;
   – Testigos;
   – Registradores de vuelo;
   – Meteorología;
   – Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
   – Supervivencia;
   – Seguridad en la cabina; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 14

MODELO DE FORMULARIO DE CUESTIONARIO PARA PASAJEROS

(Nombre de la autoridad investigadora)
Recolección preliminar de información de los pasajeros

Información sobre el suceso (línea aérea, número de vuelo, fecha)

El/La (nombre de la autoridad investigadora) es responsable de investigar sucesos de aeronave en (nombre del Estado). La finalidad de esta investigación es mejorar la seguridad de los vuelos. La primera etapa de nuestra investigación del accidente es recoger información de los tripulantes y los pasajeros. Para asegurar que no se omiten detalles **rogamos completar y enviar este formulario a la dirección que se indica más abajo tan pronto como sea posible**. Mucho agradecemos su contribución al mejoramiento de la seguridad operacional de la aviación.

Nota 1.- Debido a que este es un formulario genérico, algunas preguntas pueden no ser aplicables. Para esas preguntas, rogamos indicar N/A.
Nota 2.- Su respuesta es voluntaria. La información que proporcione es confidencial y estará protegida con arreglo a la ley de (nombre del Estado).

Información sobre contacto

Para podernos comunicar con usted en un eventual seguimiento, si es necesario, rogamos proporcionar la información siguiente:
Nombre completo: .....
Nombre y edad de las personas que viajaban con usted:
……..…..
……..……
Dirección postal:
……
……..…
……
……..……
Dirección de correo-e: ……..
Teléfono (día): ……..…..…..…
Teléfono (noche): .....

Información para enviar el formulario

Rogamos enviar su formulario completado al personal de (nombre de la autoridad investigadora) antes de regresar a su domicilio o continuar su viaje.

Si ello no es posible, envíelo a:

El/La (nombre de la autoridad investigadora)
(dirección – línea 1)
(dirección – línea 2)
(ciudad, estado)
(país, código postal)

Si desea plantear alguna pregunta o discutir algún punto, rogamos comunicarse con nosotros al:
Teléfono: (número telefónico de la administración)
Correo-e: (dirección electrónica de la administración)

Ubicación inmediatamente antes del suceso
Si estaba usted en un asiento de pasajero, cuál era su:
Número de fila de asiento: ..... Letra de asiento: ..... ?
¿Estaba este asiento indicado en su tarjeta de embarque? Sí / No
¿Hacia dónde miraba su asiento? Adelante / Atrás / Costado
Si no recuerda su número o letra de asiento, rogamos indicar el área en que se encontraba. (Indique con un círculo una pregunta para cada categoría)
Clase del billete: Primera / Negocios / Económica
Área de la cabina: Delantera / Media / Posterior
Tipo de asiento: Pasillo / Centro / Ventanilla

Si no estaba usted en un asiento de pasajeros en el momento del accidente, dónde estaba ubicado?
……
Si viajaba usted con un niño menor de 2 años de edad, ¿estaba éste en un asiento de infante/utilizando una extensión de cinturón de seguridad/sentado en su regazo sin retención?
¿Había un asiento a su izquierda? : Sí / No
¿Estaba ocupado?: Sí / No Género: masculino/femenino

Cabina de la aeronave
Rogamos dibuje un croquis de la cabina indicando dónde:
– estaba usted ubicado
– salió de la aeronave
– ubicación de cualquier fuego, dentro o fuera de la aeronave
– ubicación de humo dentro de la aeronave

Edad aproximada..... Nombre: .....
¿Había un asiento a su derecha? : Sí / No
Estaba ocupado: Sí / No Género: masculino/femenino
Edad aproximada..... Nombre: .....

¿Qué vio, oyó, hizo usted durante el suceso?
¿Fue usted lesionado durante el suceso? Sí/No (proporcione breves detalles)

……..
……..
En el momento del suceso ¿estaba usted: despierto/dormido?
¿Cómo y cuándo se dio cuenta de que algo andaba mal?
……..
……..
……..
……..
……..
¿Estaba usted usando un cinturón de seguridad? (Sí/No)
Tipo de cinturón de seguridad: sólo regazo/regazo y hombros

Compartimientos superiores/equipaje de mano
¿Estaban abiertos los compartimientos superiores? Sí/No
¿Cayeron artículos del equipaje de mano de los compartimientos superiores? Sí/No
¿Alguno de ellos le golpeó o a alguien más? Sí/No
¿Cayó un artículo en el pasillo de pasajeros? Sí/No
Iluminación de la cabina/aeronave
Rogamos indicar las luces que estaban encendidas durante el suceso, en caso de haberlas. Indíquense tantas respuestas como corresponda: iluminación normal/luces de techo de emergencia/luces de escape de piso/señales de salida de emergencia/luces de tobogán de escape
Instrucciones de la tripulación (dentro de la cabina)
¿La tripulación realizó anuncios o dio instrucciones para los pasajeros durante el suceso? Sí/No
¿Pudo usted oír claramente los anuncios de instrucciones? Sí/No
Rogamos indicar los anuncios o instrucciones que oyó usted.
.....
.....
.....
¿Comprendió usted plenamente los anuncios/instrucciones proporcionados por la tripulación? Sí/No
¿Pudo usted seguir las instrucciones dadas por la tripulación? Sí/No – Si no pudo usted, indique el motivo:
.....
.....
.....

Fuego/humo
¿Había humo en la cabina? Sí/No
De ser posible, rogamos que describa de dónde procedía el humo, en qué parte de la cabina estaba, de qué color era, qué altura alcanzaba, qué efectos tuvo en usted, etc.
.....
.....
.....
¿Había algún fuego? Sí/No
De ser posible, indique su ubicación; si algo se estaba derritiendo; cómo el fuego le afectó; etc.
.....
.....
.....

Evacuación
¿Fue necesaria una evacuación? Sí/No
¿Cómo y cuándo se dio usted cuenta de que tenía que evacuar la aeronave?
.....
.....
.....
¿Resultó usted lesionado durante el suceso? Sí/No

¿Resultó usted lesionado durante: turbulencia/al impacto/al evacuar/fuera de la aeronave?
Describa brevemente sus lesiones y cómo las sufrió
:.....
.....
.....
¿Las lesiones sufridas afectaron su capacidad para evacuar rápidamente la aeronave? Sí/No Si fue así, proporcione detalles
.....
.....
.....
.....
¿Después del accidente, fue usted trasladado a un hospital? Sí/No
En caso afirmativo, indique ¿a qué hospital? .....
¿Fue usted ingresado en el hospital? Sí/No

Comentarios generales
¿Tiene usted otra información o comentarios que pudieran ayudarnos en la investigación?
.....
.....
.....
.....

Información personal
Las investigaciones han demostrado que el género, edad, altura, peso, ocupación, experiencia, etc., de un individuo pueden afectar la forma en que responden ante una emergencia. Rogamos proporcionar la siguiente información personal:
Masculino/Femenino. Edad: ..…….. Altura: ……. Peso: ……. Ocupación: ……
Experiencia de aviación: Sí/No En caso afirmativo, rogamos brindar detalles
.....
.....
.....
¿Tiene usted alguna experiencia con situaciones de emergencia?: Sí/No En caso afirmativo, rogamos dar detalles.
.....
.....
.....

Le agradecemos por haber dedicado tiempo a ayudarnos con nuestra investigación. Sírvase enviar su formulario completado a (nombre de la autoridad investigadora) a la dirección de envío indicada en la página 1.

Sección 15

JEFE DEL GRUPO MANTENIMIENTO Y REGISTROS

El jefe del grupo “Mantenimiento y registros” es responsable de ubicar y examinar todos los registros de mantenimiento y documentos de vuelo apropiados para tomar conocimiento del historial de mantenimiento de la aeronave con respecto a la adecuación de inspecciones, falla de funcionamiento que podrían estar relacionadas con el accidente, tiempo en la aeronave, motores y componentes, y el tiempo transcurrido desde la última revisión del equipo.

Este grupo también es responsable de determinar datos de antecedentes relativos a la fabricación, posibles deficiencias de diseño, prácticas de mantenimiento, procedimientos de inspección y servicio de la aeronave involucrada.

Este grupo debe coordinar sus actividades con los jefes de los grupos “Operaciones”, “Estructuras”, “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Registradores”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicados al investigador a cargo; y

3. Realizar la Actividad 11.

ACTIVIDAD 11. Protección de los documentos de mantenimiento

1) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
   a) Del explotador de servicios aéreos:
      – Certificado de explotador de servicios aéreos;
      – Certificado de aeronavegabilidad;
      – Certificado de matrícula;
      – Libro de a bordo de la aeronave;
      – Libro técnico de la aeronave;
      – Manual de control de mantenimiento;
      – Libro de mantenimiento;
      – Libro de la célula;
      – Libros de los motores;
      – Libros de las hélices;
      – Libros de servicios previos al vuelo;
      – Hojas de rectificación de problemas;
      – Registros de directivas de aeronavegabilidad;
      – Normas y procedimientos;
      – Garantía de calidad;
      – Personal e instrucción;
      – Equipo e instalaciones;
      – Requisitos de mantenimiento para vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS) (Anexo 6, Adjunto E);
      – Legajos de los registradores de vuelo, incluyendo documentos relacionados con el marco de datos del registrador de datos de vuelo y calibraciones periódicas;

- Reparaciones o modificaciones importantes;
- Trabajos importantes realizados por un organismo de mantenimiento reconocido o un sub-contratista;
- Registros de carga de materiales peligrosos;
- Arreglos de arrendamiento internacionales;
- Informes (análisis de tendencias) de notificación obligatoria de sucesos; e
- Informes de notificación de dificultades en servicio (SDR).

b) De la administración de aviación civil pertinente:
- Legajos del personal técnico;
- Certificado de explotador de servicios aéreos;
- Expedientes de la aeronave;
- Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL);
- Información sobre fiabilidad de mantenimiento de la flota de aeronaves;
- Informes de notificación obligatoria de sucesos; e
- Informes de notificación de dificultades en servicio (SDR).

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;

4. Realizar la Actividad 25;

ACTIVIDAD 25. Examen de los documentos de mantenimiento

Véase la Actividad 11.

1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;

2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente;

3) Recopilar, en orden cronológico, el historial de los moto-propulsores, célula y sus principales componentes, incluyendo modificaciones incorporadas;

4) Lista de todas las modificaciones importantes de los moto-propulsores y de la célula;

5) Registrar todos los problemas y salidas de servicio importantes y recurrentes;

6) Registrar todos los problemas que pueden relacionarse con el accidente; y

7) Resumir todas las irregularidades.

5. Realización de la Actividad 39;

ACTIVIDAD 39. Entrevistas (mantenimiento y registros)

Véanse las Actividades 11 y 25.

1) Identificar al personal que ha de entrevistarse;

2) Coordinar las entrevistas con otros jefes de grupo;

3) Preparar preguntas;

4) Realizar las entrevistas; y

5) Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.

6. Trasladar la información pertinente a los jefes de los grupos “Operaciones”, “Estructuras”, “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Registradores de vuelo”;

7. Realización de la Actividad 48;

ACTIVIDAD 48. Gestión de mantenimiento

Véanse las Actividades 11, 25 y 39.

1) Examinar los siguientes aspectos de la gestión de mantenimiento;
   – Normas y procedimientos;
   – Programas de garantía de calidad;
   – Equipo e instalaciones; y
   – Personal e instrucción.

8. Determinar si el sistema de mantenimiento se ha seguido correctamente y registrar toda discrepancia u omisión encontrada.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 58;

ACTIVIDAD 58. Análisis e informe del grupo “Mantenimiento y registros”

Véanse las Actividades 11, 25, 39 y 48.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – “Mantenimiento y registros”;
   – “Instalaciones”;
   – “Estructuras”;
   – “Moto-propulsores”;
   – “Relevamiento del sitio”;
   – “Fotografía/vídeo”; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 16

JEFE DEL GRUPO SISTEMAS

El jefe del grupo sistemas es responsable del examen detallado de todos los sistemas y componentes, entre otros los sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos, equipo de radiocomunicaciones y navegación, aire acondicionado y presurización, protección contra hielo y lluvia, extintores de incendio en la cabina y oxígeno. Los exámenes comprenderán la determinación de la condición y la capacidad operacional de los componentes. El examen comprende también la determinación de las posiciones de los mandos y conmutadores conexos así como la identificación y descarga del equipo de ensayo incorporado. Es importante que todos los componentes del sistema se tengan en cuenta, dentro de lo razonable.

El grupo sistemas debe coordinar sus actividades con los grupos registradores de vuelo, operaciones, relevamiento del sitio, mantenimiento y registros, estructuras y moto-propulsores.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada;

3. Obtener los manuales de mantenimiento y partes (repuestos) de la aeronave; y

4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Identificar e informar a todos los miembros del grupo “Instalaciones”;

3. Realizar un recorrido inicial del sitio del accidente con los miembros del grupo para familiarizarse con la dinámica de la secuencia del accidente;

4. Tomar las medidas necesarias para proteger y desactivar sistemas y componentes peligrosos, incluyendo los recipientes de presión, pilas y acumuladores en coordinación con el coordinador de seguridad operacional en el sitio;

5. Coordinar con el jefe del grupo “Relevamiento del sitio” para identificar y etiquetar los componentes de sistemas según se requiera;

6. Establecer enlaces con el jefe del grupo “Operaciones” para una evaluación del puesto de pilotaje;

7. Comunicar al investigador a cargo cualquier necesidad fotográfica especial;

8. Realización de la Actividad 12;

ACTIVIDAD 12. Examen de los sistemas

1) Preparar una lista de verificación de los sistemas que se han de investigar a partir de la siguiente lista general:
   – Potencia hidráulica;
   – Mandos de vuelo;
   – Alerones;
   – Elevadores;
   – Timón;
   – Estabilizador horizontal;
   – Compensadores;
   – Flaps;
   – Frenos aerodinámicos;
   – Disruptores aerodinámicos/amortiguadores;
   – Piloto automático/aumentación de estabilidad/dispositivo anti-pérdida;
   – Tren de aterrizaje/ruedas/frenos;
   – Combustible;
   – Distribución de energía eléctrica;
   – Computadoras de la aeronave (sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y anticolisión y sistema de advertencia y alarma del impacto);
   – Otros sistemas electrónicos;
   – Protección contra el hielo y lluvia;
   – Sistemas neumáticos;
   – Luces de instrumentos/pitot estática/avisadora (análisis de bombillas);
   – Sistemas de navegación;
   – Sistemas de navegación portátiles, cámaras fotográficas y vídeo y teléfonos móviles/celulares;
   – Comunicaciones;
   – Transmisor de localización de emergencia (ELT);
   – Detección y protección contra incendios;
   – Aire acondicionado y presurización;
   – Oxígeno; e
   – Inversores de empuje.

2) Ubicar e identificar todos los sistemas y componentes;

3) Determinar la necesidad de tratamiento especial de las computadoras del sistema para conservar la memoria;

4) Registrar y fotografiar los sistemas y componentes antes de salvaguardarlos;

5) Salvaguardar y desactivar sistemas y componentes peligrosos;

6) Realizar un examen detallado de todos los sistemas y componentes, incluyendo mandos de vuelo, sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos, electrónicos, instrumentos, comunicación, navegación, aire acondicionado, presurización, detección de hielo y lluvia, célula, combustible, protección contra incendios y oxígeno;

7) Documentar las selecciones, indicaciones, posiciones y condición de todos los sistemas;

8) Fotografiar en detalle los componentes sospechosos de haber fallado; y

9) Solicitar asistencia técnica especial, si se requiere.

9. Consultar con otros jefes de grupo para asegurar que la interfaz de la investigación del grupo “Instalaciones” con los grupos “Moto-propulsores” y “Estructuras” está completa;

10. Comunicar al investigador a cargo si se requiere otra asistencia de especialistas técnicos;

11. Realización de la Actividad 26;

ACTIVIDAD 26. Exámenes y ensayos (instalaciones)

Véase la Actividad 12.

1) Seleccionar los componentes que exigen exámenes más detallados;

2) Preparar declaraciones de requisitos para exámenes y ensayos;

3) Organizar el transporte de componentes seleccionados a un lugar adecuado para los exámenes y ensayos requeridos; y

4) Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayo.

12. Examinar las declaraciones de testigos para identificar áreas para entrevistas complementarias y realizar u organizar las entrevistas requeridas con el jefe del grupo “Testigos”; y

13. Realización de la actividad 40.

ACTIVIDAD 40. Entrevistas (instalaciones)

Véanse las Actividades 12 y 26.

1) Identificar al personal que ha de entrevistarse;

2) Coordinar las entrevistas con otros jefes de grupo;

3) Preparar preguntas;

4) Realizar las entrevistas; y

5) Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida para estimar la contribución de los sistemas de la aeronave al accidente;

2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados cualquier información pertinente;

3. Realización de la Actividad 59;

ACTIVIDAD 59. Análisis e informe del grupo “Instalaciones”

Véanse las Actividades 12, 26 y 40.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento y registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 17

JEFE DEL GRUPO ESTRUCTURAS

El jefe del grupo estructuras es responsable del examen general de la célula, incluyendo las superficies de mando de vuelo, y de determinar la participación de la estructura en la causa del accidente. Entre sus responsabilidades también están la evaluación de la trayectoria del vuelo anterior al impacto, la velocidad en el impacto y el ángulo de impacto.

Este grupo ubicará e identificará las partes que han de incluirse en el diagrama de distribución de los restos del accidente producido por el grupo de relevamiento del sitio. El diagrama de distribución de los restos es especialmente útil en accidentes en los cuales se sospecha que ha ocurrido una rotura del aparato durante el vuelo o un incendio durante el vuelo.

A discreción del investigador a cargo, también puede darse a este grupo la tarea de realizar partes pertinentes de la investigación, como incendios y explosiones, y resistencia al impacto.

Es esencial una estrecha coordinación con los grupos “Relevamiento del sitio”, “Instalaciones”, “Moto-propulsores” y “Supervivencia”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada; y

3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

3. Marcar y almacenar las coordenadas de los puntos básicos del sitio del accidente con tanta precisión como sea posible;

4. Preparar un croquis del sitio del accidente;

5. Determinar la probable distribución de todos los restos a partir del examen sumario del ángulo de impacto, velocidad e integridad previa al impacto;

6. Presentar las necesidades de fotografía al investigador a cargo;

7. Fotografiar los restos con marcadores de referencia de posición en los lugares respectivos;

8. Identificar, etiquetar y catalogar los trozos de restos;

9. Fotografiar artículos sueltos de los restos en sus lugares;
10. Obtener de los jefes de los grupos “Testigos”, “Operaciones” y “Registradores de vuelo” información

pertinente a la trayectoria de vuelo final;

11. Trazar la trayectoria de la aeronave desde el primer contacto con un objeto en tierra, hasta el impacto con la superficie y hasta la detención final;

12. En caso de colisión en vuelo o de una rotura estructural en vuelo:

    – reconstruir la trayectoria de vuelo mediante análisis de trayectoria;

    – delinear el área que requiere una búsqueda;

    – determinar el método y amplitud de la búsqueda;

    – determinar la necesidad de recursos materiales y de personal y solicitarlos; e

    – informar a los encargados de la búsqueda sobre métodos para marcar y fijar las posiciones de los restos.

13. Realización de la Actividad 13;

ACTIVIDAD 13. Examen de estructuras

1) Realizar un examen general de la célula completa, incluyendo las superficies de mandos de vuelo;

2) Determinar la participación en la estructura en el accidente;

3) Seleccionar los componentes que requieran exámenes y ensayos;

4) Preparar declaraciones de requisitos detalladas para exámenes y ensayos; y

5) Evaluar los requisitos para la reconstrucción de los restos.

14. En coordinación con el grupo “Supervivencia”, realizar un análisis detallado de un incendio y explosión;

15. Realización de la actividad 27;

ACTIVIDAD 27. Incendios y explosión

Véase la Actividad 13.

1) Fotografiar todas las pruebas con importancia directa respecto del incendio antes de trasladar los restos;

2) Examinar los manuales de mantenimiento y de piezas para obtener información sobre la estructura e instalaciones de la aeronave;

3) Examinar la información siguiente:
   – Declaraciones de sobrevivientes;
   – Declaraciones de testigos;
   – Tipo de carga transportada;
   – Cantidad y tipo de combustible a bordo;

- Datos registrados de los servicios de tránsito aéreo;
- Información de los registradores de vuelo; e
- Información patológica para determinar pruebas de humo u hollín en el sistema respiratorio, monóxido de carbono u otras sustancias tóxicas, e indicaciones de ocurrencia de una explosión en vuelo como tímpanos desgarrados o penetración por pequeños fragmentos.

4) Determinar las necesidades de asistencia técnica de expertos;

5) Antes de remover el agente extintor de incendios, considerar todas las opciones para reducir la destrucción de pruebas;

6) Realizar un diagrama de los restos, incluyendo las partes quemadas;

7) Determinar si el incendio se registró durante el vuelo o después del impacto, examinando lo siguiente:
   - pruebas de sobrevivientes y testigos;
   - configuración del puesto de pilotaje;
   - circunstancias del accidente;
   - efectos del fuego durante el vuelo;
   - efectos del fuego en tierra;
   - dinámica del impacto, como ubicación de las partes quemadas con respecto a zonas quemadas; y
   - efectos del impacto.

8) Determinar si ocurrió una explosión durante el vuelo estableciendo la presencia de:
   - patrón omnidireccional del fuego;
   - efecto de "apertura";
   - daños inusuales a estructuras pesadas;
   - fragmentación de estructuras; y
   - penetración de fragmentos a alta velocidad.

9) Reconstruir el área donde se sospecha que ocurrió el incendio o explosión durante el vuelo; y

10) Determinar el punto o área de origen, tipo de combustible y fuente de encendido.

16. En consulta con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos”, “Supervivencia” y “Seguridad en la cabina”, determinar la resistencia al impacto y las fuerzas del impacto;

17. Realización de la Actividad 41; (o esto podría asignarse a un grupo “Resistencia al impacto” separado)

ACTIVIDAD 41. Resistencia al impacto

Véanse las Actividades 13 y 27.

1) Determinar la necesidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica;

2) Evaluar el volumen de espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;

3) Determinar el volumen de espacio vital que pueda haberse afectado durante la secuencia del accidente, dado que los materiales dúctiles pueden rebotar después de las fuerzas del impacto, sin dejar trazas de su invasión del espacio vital;

4) Determinar el espacio entre los asientos y las estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, la columna de mandos, respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter o grado de las lesiones;

5) Determinar si el contenedor fue penetrado por objetos desde fuera de la aeronave;

6) Determinar las consecuencias de partes de equipo interior de la aeronave o de la carga no aseguradas que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;

7) Determinar los efectos del equipaje de los pasajeros en el espacio vital;

8) Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;

9) Registrar la posición original en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones finales de los cadáveres después del accidente;

10) Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarres del cinturón de seguridad, arneses de hombro y sus amarres, estructuras de los asientos y sus amarres, y tipo de piso instalado en la aeronave;

11) Registrar los daños sufridos por cada uno de los elementos mencionados en la tarea 10;

12) Registrar los efectos del material de las correas de tejido sobre el carácter y amplitud de las lesiones, incluyendo algodón/rayón y nilón; así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento de la hebilla de ajuste;

13) Registrar el tipo y la adecuación de los límites de carga de las sujeciones de carga, incluyendo redes, cuerdas y tarimas de carga;

14) Registrar la geometría de los asientos para establecer la resistencia estructural y las propiedades de absorción de energía;

15) Registrar las propiedades de absorción de energía de los cojines de asientos y su combustibilidad;

16) Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, amarre del cinturón de seguridad, arneses de hombros y sus amarres, estructuras y amarres de los asientos y tipo de piso instalado;

17) Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje y de la cabina en la supervivencia de sus ocupantes;

18) Registrar los siguientes datos básicos para determinar la absorción de energía:
   – Ángulo del terreno;
   – Ángulo de la trayectoria de vuelo;
   – Ángulo del impacto;
   – Resultante de las fuerzas del impacto;
   – Ángulo de las fuerzas del impacto; y
   – Actitud de la aeronave en el impacto.

19) Registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, mellas, ranuras;

20) Registrar la profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave, amplitud de la

compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

21) Registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada ala y superficies del empenaje;
22) Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;

23) Determinar las fuerzas de aceleración experimentadas por los ocupantes de la aeronave; y

24) Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

18. Evaluar los requisitos para la reconstrucción de los restos y comunicarlos al investigador a cargo; y

19. Realización de la Actividad 49.

ACTIVIDAD 49. Reconstrucción de los restos

Véanse las Actividades 13, 27 y 41.

1) Seleccionar un lugar adecuado para el re-ensamblaje;

2) Determinar el método de reconstrucción;

3) Obtener los recursos de personal y materiales;

4) Realizar el re-ensamblaje;

5) Fotografiar las operaciones de re-ensamblaje;

6) Entrevistar testigos; y

7) Seleccionar componentes para exámenes y ensayos, si se requieren.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida y evaluar la contribución de la estructura de la aeronave al accidente;

2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados toda información pertinente;

3. Realización de la Actividad 60; y

ACTIVIDAD 60. Análisis e informe del grupo “Estructuras”

Véanse las Actividades 13, 27, 41 y 49.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento y registros;
   – Sistemas;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 18

JEFE DEL GRUPO RESISTENCIA AL IMPACTO

El jefe del grupo resistencia al impacto es responsable de la investigación de aspectos de supervivencia al accidente de todos los ocupantes de la aeronave. Las actividades de este grupo se superpondrán en gran medida con la de los grupos sistemas, estructuras, moto-propulsores, relevamiento del sitio, supervivencia y testigos.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada; y

3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Establecer comunicaciones con los jefes de los grupos “Relevamiento del sitio”, “Estructuras”, “Supervivencia” y “Testigos”;

3. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;

4. Determinar las necesidades de fotografías y comunicarlas al investigador a cargo;

5. Analizar su plan de acción y requisitos con los jefes de los grupos mencionados y pedir su asistencia, según se necesite;

6. Determinar la necesidad de disponibilidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica y comunicarlas al investigador a cargo;

7. Realización de la Actividad 41;

ACTIVIDAD 41. Resistencia al impacto

Véanse las Actividades 13 y 27.

1) Determinar la necesidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica;

2) Evaluar el volumen de espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;

3) Determinar el volumen del espacio vital que pueda haberse afectado durante la secuencia del accidente, dado que los materiales dúctiles pueden rebotar después de disipadas las fuerzas del impacto, sin dejar trazas de su invasión del espacio vital;

4) Determinar el espacio entre los asientos y las estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, la columna de control, los respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter y amplitud de las lesiones;

5) Determinar si el contenedor fue penetrado por objetos desde fuera de la aeronave;

6) Determinar los efectos de partes del equipo o de la carga interiores de la aeronave sin sujeción que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;

7) Determinar los efectos del equipaje de los pasajeros en el espacio vital;

8) Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;

9) Registrar la posición original en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones finales de los cadáveres después del accidente;

10) Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarres del cinturón de seguridad, arneses de hombro y sus amarres, estructuras de los asientos y sus amarres, y el piso instalado en la aeronave;

11) Registrar los daños sufridos por cada uno de los artículos mencionados en la Tarea 10;

12) Registrar los efectos del material de las correas sobre el carácter y amplitud de las lesiones, incluyendo algodón/rayón y nilón, así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento de la hebilla de ajuste;

13) Registrar el tipo y adecuación de los dispositivos de sujeción y fijación de la carga, como redes, cuerdas y tarimas;

14) Registrar la geometría de los asientos verificando la resistencia estructural y las propiedades de absorción de energía;

15) Registrar las propiedades de absorción de energía y la combustibilidad de los cojines de asientos;

16) Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, sus amarres, arneses de hombros y sus amarres, estructuras de asientos y sus amarres, y del piso instalado;

17) Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje y la cabina en la supervivencia de sus ocupantes;

18) Registrar los siguientes datos básicos para determinar la absorción de energía:
   – Ángulo del terreno;
   – Ángulo de la trayectoria de vuelo;
   – Ángulo del impacto;
   – Resultante de las fuerzas del impacto;
   – Ángulo de las fuerzas del impacto; y
   – Actitud de la aeronave en el impacto.

19) Registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, mellas, ranuras;

20) Registrar la profundidad de los daños en la parte inferior de la aeronave y el grado de

compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

21) Registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada ala y superficies del empenaje;

22) Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;

23) Determinar las fuerzas de la aceleración experimentadas por los ocupantes de la aeronave; y

24) Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

8. Utilizar el acrónimo (en inglés “CREEP”) para las tareas principales:

C – Container (contenedor);
R – Restraints (sujeciones);
E – Environment (entorno);
E – Energy absorption (absorción de energía); y
P – Post-crash factors (factores posteriores al impacto).

9. Contenedor

– Evaluar el volumen del espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;

– Analizar el volumen del espacio vital que pueda haberse afectado durante la secuencia del suceso. Los materiales dúctiles pueden rebotar después de disipadas las fuerzas del impacto sin dejar trazas de su invasión del espacio vital;

– Considerar el espacio entre asientos y estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, columna de mandos, respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter y amplitud de las lesiones;

– Determinar si el contenedor fue penetrado por objetos desde el exterior de la aeronave;

– Determinar los efectos de partes del equipo o de la carga en el interior de la aeronave, sin sujeción, que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;

– Determinar los efectos del equipaje de los pasajeros en el espacio vital; y

– Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;

10. Sujeciones/amarres

– Registrar la posición original en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones en que se encontraron los cuerpos después del suceso;

– Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarre de cinturón de seguridad, arneses de hombros y amarres, estructura y amarres de los asientos y tipo de piso instalado en la aeronave del suceso;

– Registrar los daños sufridos por cada uno de los artículos anteriores;

– Considerar los efectos del material de las correas en el carácter y amplitud de las lesiones, incluyendo telas de algodón/rayón y nilón, así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento de la hebilla de ajuste;

- Considerar el tipo y adecuación de las sujeciones de la carga, incluyendo redes, cuerdas, tarimas, ubicación del personal y de los dispositivos para limitar la carga;

- Considerar la geometría de los asientos de tripulantes y pasajeros para determinar la resistencia estructural y las propiedades de absorción de energía;

- Considerar los cojines de los asientos, incluyendo las propiedades de absorción de energía y su combustibilidad; y

- Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, amarres de cinturón de seguridad, arneses de hombros y amarres, estructuras y amarres de los asientos y tipo de piso.

11. Entorno

- Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje/cabina de la aeronave en la supervivencia de sus ocupantes;

12. Absorción de energía

- Registrar lo siguiente:
  - Ángulo del terreno;
  - Ángulo de la trayectoria de vuelo;
  - Ángulo del impacto;
  - Resultante de las fuerzas del impacto;
  - Ángulo de las fuerzas del impacto; y
  - Actitud de la aeronave en el impacto.

- Determinar y registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, mellas, ranuras;

- Determinar y registrar la profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave, grado de compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

- Determinar y registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada ala y superficies del empenaje;

- Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;

- Determinar las fuerzas de aceleración experimentadas por los ocupantes de la aeronave; y

- Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

13. Factores posteriores al impacto

- Considerar lo siguiente:
  - Tipo y origen del incendio;
  - Sustancias inflamables: combustible/aceites/sistema hidráulico, tapizado/carga/etc.;
  - Fuentes de encendido: llamas/superficies calientes, chispas eléctricas/de fricción/estáticas;
  - Dinámica del accidente: zona ocupable, tanques de combustible/líneas de combustible/accesorios desprendidos, tanques de aceite/tanques hidráulicos;
  - Control del fuego; y
  - Tolerancia humana al fuego: calor/toxicidad/otros.

Nota.— El grupo "Estructuras" puede estar realizando una investigación detallada de la iniciación y propagación del incendio. Por consiguiente, es fundamental una estrecha cooperación y colaboración con el grupo "Estructuras".

14. Evaluar toda la información recogida en el contexto de la supervivencia humana;

15. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

16. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida para estimar los aspectos de supervivencia de todos los ocupantes de la aeronave;

2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados toda la información pertinente;

3. Realización de la Actividad 41;

4. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida;

5. Preparar y presentar al investigador a cargo un informe individual del grupo resistencia al impacto o integrar los factores y análisis de resistencia al impacto en el informe del grupo "Estructuras"; y

6. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la presencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento y registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 19

JEFE DEL GRUPO MOTO-PROPULSORES

El jefe del grupo moto-propulsores es responsable de la investigación de los motores, grupo auxiliar de energía (APU), incluyendo los sistemas de combustible y aceite para el cortafuego, hélices y mandos de motores, y sistema moto-propulsor. Este grupo también es responsable de investigar el tipo de combustible, la posibilidad de contaminación de combustible y la eficacia de los sistemas moto-propulsores.

Las funciones de este grupo deben coordinarse con los grupos “Relevamiento del sitio”, “Estructuras”, “Instalaciones”, “Registradores de vuelo” y “Operaciones”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ponerse en contacto con el fabricante del sistema moto-propulsor para determinar si formará parte de la investigación y, de ser así, la hora prevista de llegada de su representante (coordinar con el coordinador de la oficina central);

2. Obtener el catálogo de partes del sistema moto-propulsor;

3. Evaluar la necesidad de obtener muestras de combustible;

4. Concurrir a la reunión de información previa a la salida del investigador a cargo; y

5. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Realizar un relevamiento preliminar del sitio para hacerse una idea de la dinámica del accidente;

Nota.— Es preferible esperar hasta la llegada del representante del fabricante antes de realizar un examen detallado de los moto-propulsores, lo que podría dañar las pruebas.

3. Realización de la Actividad 14;

ACTIVIDAD 14. Examen de motores y hélices

1) Ubicar los motores y verificar marca, modelo y número de serie;

2) Registrar la posición y la condición de los motores;

3) Determinar la integridad de los motores antes del impacto;

4) Ubicar las hélices y verificar marca, modelo y número de serie;

5) Registrar la posición y la condición de las hélices;
6) Determinar la integridad de las hélices antes del impacto;

7) Ubicar e identificar todos los principales componentes de motores y hélices, como los mandos de motores, componentes de combustible auxiliar, aceite y refrigerantes, e instrumentos;

8) Registrar la posición de los mandos y componentes de los motores y hélices, y leer los instrumentos conexos;

9) Determinar la condición de servicio previa al impacto de los mandos, componentes e instrumentos conexos;

10) Fotografiar motores, hélices, componentes e instrumentos en el lugar;

11) Obtener muestras de aceite y combustible;

12) Determinar, de ser posible, la potencia de los motores desarrollada en el impacto;

13) Seleccionar los motores, hélices y componentes para exámenes y ensayos; y

14) Preparar declaraciones detalladas de requisitos para exámenes y ensayos.

4. Preparar declaraciones de requisitos para exámenes y ensayos;

5. Dirigir la información pertinente a los jefes de los grupos “Operaciones” y “Mantenimiento y registros”;

6. Organizar y supervisar el ensayo de los componentes; y

7. Realización de la Actividad 28.

ACTIVIDAD 28. Exámenes y ensayos (moto-propulsores)

Véase la Actividad 14.

1) Enviar a las instalaciones de ensayo apropiadas los motores, hélices, componentes e instrumentos;

2) Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayos;

3) Supervisar y fotografiar todas las fases de los exámenes y ensayos;

4) Determinar si se estaba desarrollando potencia en el momento del impacto;

5) Seleccionar componentes para exámenes y ensayos ulteriores; y

6) Entrevistar testigos con información sobre moto-propulsores.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 61;

ACTIVIDAD 61. Análisis e informe del grupo "Moto-propulsores"

Véanse las Actividades 14 y 28.

1) Reunir los datos de exámenes y ensayos;

2) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento y registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 20

JEFE DEL GRUPO RELEVAMIENTO DEL SITIO

El jefe del grupo “Relevamiento del sitio” es responsable de producir en formato pictórico y gráfico, una descripción del sitio del accidente, mostrando la ubicación y distribución de los restos del aparato, restos humanos y otros aspectos conexos, como las marcas del impacto. Este grupo debe establecer una trayectoria de vuelo, un ángulo de impacto y una velocidad de impacto probables.

Las actividades de este grupo se relacionan con las de los grupos “Performance de la aeronave”, “Estructuras”, “Registradores de vuelo” y con el coordinador de seguridad en el sitio.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo; y

2. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;

2. Coordinar todas las actividades del sitio con el coordinador de seguridad del sitio;

3. Evaluar la necesidad de realizar un sobrevuelo personal del sitio del accidente y examinarla con el investigador a cargo. El objetivo del vuelo comprende la determinación de:

   – rastro previo al impacto a través de árboles, obstrucciones y huellas en la superficie;

   – ubicación aproximada de todos los pedazos de la aeronave;

   – orientación del rastro de los restos;

   – rutas de acceso al sitio disponibles;

   – características orográficas prominentes en torno al sitio;

   – huella o rastro posterior al impacto; y

   – preparación de un croquis del área del accidente para informar al equipo.

4. Evaluar la necesidad de fotografías aéreas detalladas del sitio y solicitarlas; considerar fotogrametría;

5. Asesorar al jefe del grupo “Estructuras” sobre la definición de límites del sitio del accidente;

6. Solicitar fotografías generales a nivel de superficie;

7. Cerciorarse de que los explosivos, cargas peligrosas y sistemas de presión han sido asegurados antes de iniciar el relevamiento;
8. Organizar, con ayuda del coordinador de seguridad del sitio, la conservación y posterior restauración de

documentos muy mojados o quemados encontrados entre los restos o en las cercanías;

9. Realización de la Actividad 15;

ACTIVIDAD 15. Relevamiento inicial del sitio del accidente

1) Determinar la distribución probable de los restos mediante un examen sumario del ángulo de impacto, velocidad e indicaciones de integridad previa al impacto;

2) Delinear el área que requiera búsqueda de componentes y pruebas;

3) Determinar el método y la intención de la búsqueda de fragmentos;

4) Determinar los recursos materiales y de personal que se requieran;

5) Obtener los recursos materiales y de personal;

6) Identificar componentes importantes; y

7) Marcar y etiquetar los componentes.

10. Realización de la Actividad 29.

ACTIVIDAD 29. Trazado de la distribución de los restos

Véase la Actividad 15.

1) Trazar la distribución de los restos para incluir:
   – Características orográficas importantes;
   – Puntos de impacto inicial;
   – Ubicación de los componentes y piezas principales;
   – Dirección del impacto;
   – Áreas de fuego en tierra;
   – Huellas en la superficie;
   – Indicación de graves daños materiales; y
   – Ubicación de los testigos.

2) Determinar la trayectoria de vuelo desde el primer contacto con un objeto en la superficie, al contacto con ésta, hasta la detención final; y

3) En una colisión en vuelo, reconstruir la trayectoria mediante análisis de trayectoria basado en trazas radar, datos de registradores de vuelo, datos de los sistemas de navegación por satélite y declaraciones de testigos.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 62;

ACTIVIDAD 62. Análisis e informe del grupo relevamiento del sitio

Véanse las Actividades 15 y 29.

1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento y registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 21

JEFE DEL GRUPO FOTOGRAFÍA/VÍDEO

El jefe del grupo “Fotografía/vídeo” debe asegurar que se crea un registro fotográfico sistemático del accidente.

La fotografía en general debería iniciarse sin demora para obtener una buena cobertura de los restos y la condición en que se encuentran. Siempre que resulte apropiado al tipo de accidente, debería organizarse una sesión de fotografía aérea.

Se requiere coordinación con el investigador a cargo y todos los presidentes de grupo.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;

2. Determinar las necesidades de equipo fotográfico;

3. En consulta con el investigador a cargo adjunto, establecer prioridades fotográficas tentativas;

4. Determinar la necesidad de fotografía aérea e informar al investigador a cargo de la necesidad prevista de realizar un sobrevuelo del sitio del accidente; y

5. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ir directamente al sitio del accidente, comenzar a fotografiar el mismo y reevaluar las prioridades fotográficas;

2. Cerciorarse de que cada rollo de película o dispositivo digital de almacenamiento, así como todas las fotografías, son identificables por fecha, fotógrafo y tema;

3. Mantener un registro fotográfico cuadro por cuadro;

4. Mantener un registro, cuando sea necesario, del lugar desde el cual se tomó la fotografía o el vídeo; y

5. Realización de la Actividad 16;

ACTIVIDAD 16. Fotografía del sitio (Fase 1)

1) Establecer prioridades fotográficas;

2) Fotografiar los restos generales desde por lo menos cuatro direcciones;

3) Fotografiar restos humanos en el lugar en relación con otros objetos;

4) Fotografiar pruebas fácilmente perecederas, incluyendo marcas del impacto en la superficie y la

presencia o ausencia de fuego;

5) Fotografiar los registradores de vuelo en el lugar antes de trasladarlos;

6) Fotografiar sistemas y componentes peligrosos en el lugar antes de desactivarlos o trasladarlos;

7) Fotografiar el terreno y el área general del impacto;

8) Fotografiar los componentes generales, incluyendo alas, motores y empenaje;

9) Determinar la necesidad de fotogrametría;

10) Determinar la necesidad de fotografía aérea;

11) Elaborar cobertura fotográfica de cualquier área o componente sospechoso;

12) Comunicarse con el jefe del grupo “Relevamiento del sitio” en cuanto a las necesidades fotográficas siguientes:
   – Características orográficas importantes;
   – Punto de impacto inicial;
   – Ubicación de componentes principales;
   – Áreas de fuego en la superficie;
   – Graves daños materiales;
   – Trayectoria de vuelo hasta el impacto; y
   – Ubicación de testigos.

13) Conjuntamente con el jefe del grupo “Operaciones”, fotografiar el entorno del puesto de pilotaje con atención particular a:
   – Instrumentos;
   – Posición de los mandos;
   – Posición de los conmutadores;
   – Paneles de disyuntores;
   – Reglajes de la radio;
   – Reglaje del piloto automático;
   – Posiciones del mando de combustible;
   – Asientos del piloto, cinturones de seguridad, arneses; y
   – Mapas, cartas.

14) Comunicarse con los jefes de los grupos “Operaciones“ e “Instalaciones” para determinar necesidades fotográficas específicas adicionales del área del puesto de pilotaje;

15) Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer la necesidad de fotografiar elementos con posibles deficiencias de diseño, a saber:
   – Diseño/ubicación de los instrumentos;
   – Diseño/ubicación de los mandos;
   – Incompatibilidad del espacio de trabajo;
   – Restricción visual debida a las estructuras;
   – Falta de normalización en el puesto de pilotaje;
   – Interferencia del equipo personal; y
   – Diseño y configuración de los asientos.

16) Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer la necesidad de fotografías de:
   – Entorno de la cabina;
   – Equipo interior no asegurado (sin sujeción);
   – Asientos, estructuras de asientos;
   – Cinturones, cinturones de seguridad y sus amarres;
   – Hebillas de los cinturones;
   – Piso de la cabina;
   – Sujeción de la carga; y
   – Salidas de emergencia.

17) Comunicarse con el jefe del grupo “Estructuras (resistencia al impacto)” para determinar la necesidad de fotografías de:
   – Ángulo del terreno;
   – Ángulo del impacto;
   – Anchura, longitud y profundidad de las huellas en la superficie;
   – Profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave;
   – Compresión de los dispositivos de atenuación de energía;
   – Iniciación y propagación del fuego;
   – Huellas y marcas de humo, hollín, decoloración;
   – Perforaciones y muescas en la superficie; y
   – Evidencia de explosión.

18) Comunicarse con el jefe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” para determinar la necesidad de fotografías específicas de:
   – Pistas o calles de rodaje;
   – Disposición general del aeródromo;
   – Obstrucciones a la visión de los servicios de tránsito aéreo y controladores del aeropuerto;
   – Registro fotográfico aéreo de las rutas de acceso; y
   – Disposición del recinto de la torre.

19) Comunicarse con los jefes de los grupos “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Estructuras” para determinar necesidades de fotografías específicas de componentes seleccionados de la aeronave.

6. Realización de la Actividad 30.

ACTIVIDAD 30. Fotografía del sitio (Fase 2)

Véase la Actividad 16.

1) Fotografiar las operaciones de recuperación de restos;

2) Fotografiar las operaciones de re-ensamblaje (si corresponde);

3) Fotografiar las operaciones de desmontaje de los motores (si corresponde);

4) Fotografiar los componentes sometidos a exámenes y ensayos; y

5) Proporcionar un análisis de las pruebas fotográficas/vídeo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 63;

ACTIVIDAD 63. Análisis e informe del grupo "Fotografía/vídeo"

Véanse las Actividades 16 y 30.

1) Completar los requisitos de fotografía y vídeo;

2) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y

3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
   – Mantenimiento de registros;
   – Instalaciones;
   – Estructuras;
   – Moto-propulsores;
   – Relevamiento del sitio;
   – Fotografía/vídeo; y
   – Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.

2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3) Identificar las áreas que requieren aclaración;

4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;

5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;

6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y

7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

— FIN —

APENDICE B

Organización de Aviación Civil Internacional
Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica

Manual sobre redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación

Aprobado por el Coordinador General del ARCM de Sudamérica y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición
Julio 2015

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

ENMIENDAS

La publicación de enmiendas puede consultarse en el sitio web del ARCM: www.arcm.sam. Las casillas en blanco facilitan la anotación de estas enmiendas.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS		
Núm.	Fecha	Anotada por

CORRIGENDOS		
Núm.	Fecha	Anotado por

PREÁMBULO

El objeto del presente manual es procurar que se cumplan con uniformidad las normas y métodos recomendados que figuran en el Anexo 13, y proporcionar información y orientación a acerca de los procedimientos, métodos y maneras que pueden emplearse en las investigaciones de accidentes de aviación. Como la complejidad de dichas investigaciones varía de un caso a otro, el manual no puede prever todas las eventualidades, pero si abarca los métodos y procedimientos más comunes. Si bien este manual será útil a todo investigador, sea experto o principiante, **no** sustituye en sí la necesidad de proporcionar instrucción en hacer investigaciones y contar con experiencia.

Dado que el manual trata de la redacción de informes de investigaciones de accidentes e incidentes, se entenderá que los términos “accidentes” e “investigación de accidentes” que se emplean aquí abarcan igualmente por razones de brevedad a “incidentes” e “investigación de incidentes”.

Los siguientes documentos de la OACI proporcionan información y orientación adicionales sobre temas afines:

— Anexo 13 — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación*;
Manual sobre procedimientos de investigación de accidentes e incidentes (Doc. 9756);
— *Manual sobre organizaciones regionales de investigación de accidentes e incidentes* (Doc 9946);
— *Manual de políticas y procedimientos de investigación de accidentes e incidentes* (Doc 9962);
— *Manual de medicina aeronáutica civil* (Doc 8984);
— *Riesgos en los lugares de accidentes de aviación* (Cir 315);
— *Manual de instrucción sobre factores humanos* (Doc 9683);
— Compendio sobre factores humanos núm. 7 — *Investigación de factores humanos en accidentes e incidentes* (Cir 240); y
— *Guía de instrucción para investigadores de accidentes de aviación* (Cir 298).

Este manual, se irá enmendando periódicamente según vayan surgiendo nuevos métodos de investigación y se cuente con más información.

En todo este manual, se entenderá que el uso del género masculino abarca tanto a las personas de sexo masculino como a las de sexo femenino.

Se invita a los lectores a que aporten comentarios y textos con vistas a su posible inclusión en ediciones ulteriores del manual, los cuales deberán dirigirse a:

Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 147
Vía Principal N° 102
Edificio Real 4, Piso 4
Centro Empresarial Real
San Isidro – Lima 15073, Perú

ÍNDICE

Página

REGISTRO DE ENMIENDAS ..... *(i)*

PREÁMBULO ..... *(ii)*

Capítulo 1. El informe final **IV-1-1**

1.1 Generalidades IV-1-1
1.2 Los informes de los grupos IV-1-1
1.3 Formato y contenido del informe final IV-1-2
1.4 Consulta sobre el proyecto de informe final IV-1-3
1.5 Divulgación y distribución del informe final IV-1-4
1.6 Divulgación y distribución de las recomendaciones de seguridad operacional IV-1-4
1.7 Biblioteca electrónica de informes finales IV-1-5
1.8 Intercambio de informes finales entre Estados IV-1-6
1.9 Dirección de la OACI IV-1-6

Apéndice 1 del Capítulo 1 — Formato y contenido del informe final IV-1-7
Apéndice 2 del Capítulo 1 — Reglas convencionales para la redacción de informes IV-1-24
Apéndice 3 del Capítulo 1 — Símbolos y abreviaturas IV-1-29
Apéndice 4 del Capítulo 1 — Terminología aeronáutica IV-1-37
Apéndice 5 del Capítulo 1 — Constataciones comúnmente utilizadas IV-1-42
Apéndice 6 del Capítulo 1 — Directrices para la definición, formulación y seguimiento de recomendaciones de seguridad operacional IV-1-45

Capítulo 2. El sistema de notificación de accidentes/incidentes de aviación (ADREP) **IV-2-1**

2.1 El sistema de notificación ADREP — Generalidades IV-2-1
2.2 Información del ADREP de que disponen los Estados IV-2-1
2.3 Validez de los datos IV-2-2
2.4 Informe preliminar ADREP IV-2-2
2.5 Informe de datos sobre accidentes/incidentes ADREP IV-2-3
2.6 Restricciones relativas a los informes de datos de incidentes IV-2-4

Capítulo 1

EL INFORME FINAL

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 El informe final de una investigación de accidentes de aeronave es el fundamento para iniciar las medidas de seguridad necesarias para impedir la repetición de tales accidentes por causas análogas. Por consiguiente, en el informe final sobre un accidente se debe determinar en detalle lo que ocurrió, cómo ocurrió y por qué. Las constataciones, las causas o los factores contribuyentes que se mencionen en el informe final deberán conducir a la formulación de recomendaciones sobre seguridad operacional, de forma que puedan adoptarse medidas preventivas adecuadas.

1.1.2 El informe final deberá incluir:

a) la relación de todos los hechos pertinentes (incluidos los elementos de prueba contradictorios que pudiera haber);

b) el análisis de los hechos pertinentes;

c) las conclusiones en forma de constataciones, causas o factores contribuyentes; y

d) recomendaciones de seguridad operacional.

Las constataciones, causas y factores contribuyentes del informe final deberán poner claramente de relieve los problemas de seguridad que requieran atención.

1.1.3 El informe final es el informe del investigador a cargo y de la jefatura de investigación de accidentes. El informe debe cubrir con detalle todos los aspectos pertinentes de la investigación. Cuando para la investigación de un accidente se establezcan grupos especializados, cada jefe de grupo deberá presentar un informe escrito al investigador encargado junto con toda la documentación auxiliar y los datos recabados sobre los hechos y las constataciones. El informe final se basará en gran medida en los informes de los diversos grupos. Es responsabilidad del investigador a cargo y de la jefatura de investigación de accidentes que el informe final se redacte en un estilo coherente y uniforme.

1.1.4 Es poco frecuente que para la investigación de un accidente de la aviación general sea necesario constituir grupos. Estas investigaciones por lo común quedan a cargo de uno o dos investigadores. Al igual que en las investigaciones de gran envergadura, la responsabilidad por la integridad y calidad del informe final recae en el investigador a cargo y la jefatura de investigación de accidentes.

1.1.5 Se considera de especial ayuda para el investigador a cargo la utilización de una aplicación basada en computadoras para el registro del informe, esta aplicación debe permitir el uso de una taxonomía para mantener en forma normalizada la terminología ADREP. La aplicación debe permitir el registro lógico de eventos del suceso y proveer una tecnología de intercambio de datos. Una aplicación de esta naturaleza debería ser compatible con las bases de datos del ARCM, con el objeto de hacer más eficiente la recolección, captura e intercambio de los datos del suceso. El Apéndice 1 del Capítulo 2 provee formularios, ejemplos con datos y un formulario de notificación preliminar que es también una herramienta para el intercambio de información.

1.2 LOS INFORMES DE LOS GRUPOS

En consulta con los miembros del grupo, el jefe del grupo es responsable de examinar cuidadosamente los elementos de prueba recogidos en relación con las tareas asignadas al grupo y de redactar un informe donde se presenten todos los hechos que tengan que ver con las actividades del grupo. El jefe del grupo debe también redactar un análisis de los hechos relevados por el grupo y las constataciones de su investigación y proponer recomendaciones sobre seguridad operacional. Los informes de los grupos deben presentarse siguiendo el formato que se esboza a continuación en los Párrafos 1.2.1 a 1.2.5.

1.2.1 Introducción

En esta sección se indicarán de manera sucinta los datos de identificación del accidente y los nombres, cargos y afiliación de los miembros del grupo. Deberán explicarse los aspectos de organización, como la constitución de subgrupos para ocuparse de tareas específicas dentro de las atribuciones del grupo. Por ejemplo, en el grupo de operaciones en ocasiones se constituye un grupo de testigos y un grupo de actuación. En esta sección se anotarán también las atribuciones del grupo y de los subgrupos, con una breve indicación de los horarios y lugares en que se desarrollaron las actividades de investigación.

1.2.2 Investigación

Los hechos, condiciones y circunstancias que el grupo haya determinado deberán presentarse bajo títulos adecuados que describan los aspectos investigados. Por ejemplo, en el caso del grupo de operaciones los títulos podrán incluir el historial de la tripulación, la planificación y despacho del vuelo y los datos de masa y centrado de la aeronave. Deben incluirse todos los hechos pertinentes, se consideren o no significativos para las constataciones del grupo. Deberá acompañarse al informe del grupo la documentación pertinente.

1.2.3 Análisis

En el análisis se examinará la importancia de los hechos enunciados en la sección anterior del informe del grupo y se presentará el análisis que el grupo ha realizado de esos hechos en cuanto se vinculan con sus atribuciones. Esta información debe presentarse en una forma que lógicamente conduzca a las constataciones y las sustente.

1.2.4 Conclusiones

En las conclusiones se presentarán las constataciones fundamentadas que hayan surgido de la investigación del grupo. Ayudará al investigador a cargo en la redacción del informe final que se señalen cuáles de las constataciones del grupo se consideran factores que han incidido en el accidente.

1.2.5 Recomendaciones de seguridad operacional

El informe del grupo deberá incluir información sobre los problemas de seguridad operacional que se hayan constatado, las medidas de seguridad ya aplicadas, las propuestas para recomendaciones de seguridad operacional y otras medidas que se consideren necesarias.

1.3 FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL

1.3.1 Ninguna investigación de accidente de aviación se considerará completa hasta tanto se hayan plasmado en el informe final todos los hechos que haya revelado la investigación y su análisis, las conclusiones y las recomendaciones de seguridad operacional. El informe final deberá seguir una estructura lógica y redactarse en un lenguaje claro y conciso. Deberá explicar qué sucedió, cómo y por qué sucedió el accidente, examinando los problemas de seguridad implicados. Un formato normalizado de informe final contribuye a que el informe constituya un registro completo y fiable de la investigación del accidente.

1.3.2 En una investigación de gran envergadura, el investigador a cargo recibe los informes de los grupos y es responsable de la elaboración y redacción del informe final, que debe documentar en forma exhaustiva la totalidad de la investigación, este informe deberá ser aprobado por la jefatura de investigación. La información sobre los hechos que se haya recogido durante la investigación deberá ser la base para la sección de análisis del informe, sobre el que se apoyarán las constataciones, las causas o factores que hayan contribuido al accidente y las recomendaciones de seguridad operacional. El formato normalizado del informe final que figura en el Apéndice del Anexo 13 permite documentar de forma estructurada la investigación. El informe final consta de cinco partes: la introducción (título y sinopsis), la información factual, el análisis, las conclusiones (constataciones, causas y factores contribuyentes) y las recomendaciones de seguridad operacional.

1.3.3 En el Apéndice 1 del Capítulo 1 se brinda orientación detallada sobre el formato y contenido del

informe final. El Apéndice 2 proporciona orientación sobre las convenciones que se aplican a la redacción de informes, en tanto que el Apéndice 3 contiene símbolos y abreviaturas que pueden utilizarse en la redacción de un informe final. El Apéndice 4 presenta un glosario de términos descriptivos, tanto de aspectos técnicos como de factores humanos; por su parte, el Apéndice 5 propone ejemplos de constataciones que pueden utilizarse en los informes de accidentes.

1.3.4 El informe final de una investigación con sus recomendaciones actúa como catalizador para prevenir que vuelvan a producirse hechos semejantes. Por consiguiente, debe determinarse en detalle no sólo lo que ocurrió, sino cómo y por qué ocurrió. Para las investigaciones menores, se pueden utilizar formatos de informe simplificados que únicamente consignen los antecedentes del vuelo, información sobre las deficiencias detectadas en la investigación, el análisis de los factores que contribuyeron a que se produjera el accidente y las constataciones en relación con las deficiencias. Los informes cortos tienen sus ventajas, dado que insumen menos recursos de investigación y permiten elaborar el informe final en menos tiempo.

1.3.5 Deberá considerarse la utilización de un formato de informe que incluya secciones descriptivas donde puede indicarse la secuencia de los hechos, secciones con distintos puntos en los que puede ingresarse texto libre, y casillas de verificación para algunos parámetros que faciliten la recopilación y extracción de datos para los programas estadísticos. Un formulario bien diseñado puede servir como lista de verificación durante la investigación, como informe final o ambas cosas.

1.4 CONSULTA SOBRE EL PROYECTO DE INFORME FINAL

1.4.1 De conformidad con lo dispuesto en el Anexo 13 y en el reglamento AIG del Estado cuando se finalice la investigación se enviará un ejemplar del proyecto de informe final a los Estados que hayan participado en la misma, invitándolos a formular sus comentarios fundamentados sobre el informe. También se deberá enviar una copia del proyecto de informe final al explotador y a las organizaciones responsables del diseño de tipo y del ensamblaje final de la aeronave a través del Estado del explotador, el Estado de diseño y el Estado de fabricación, respectivamente, para que puedan formular sus comentarios. Para el envío del proyecto de informe final a los Estados destinatarios, la Autoridad AIG a cargo de la investigación se valdrá de los medios más adecuados disponibles, ya sea por fax, correo electrónico, servicio de mensajería o correo postal expreso. Si se envía por medios electrónicos, se utilizarán en la medida de lo posible métodos de transmisión segura. Una copia del proyecto de informe final se remitirá al ARCM para su conocimiento y registro.

1.4.2 La autoridad de investigación y los Estados que reciban un proyecto de informe no circularán ni divulgarán u otorgarán acceso al proyecto de informe ni parte alguna del mismo, ni a los informes de los grupos o demás documentación que se haya obtenido en el curso de la investigación de un accidente sin el consentimiento expreso del Estado que llevó adelante la investigación, a menos que este último ya los hubiera publicado o divulgado.

1.4.3 Si se reciben comentarios dentro de los 60 días de la fecha de la carta de envío, la autoridad de investigación procederá a enmendar el proyecto de informe final para incluir en su esencia los comentarios recibidos, o bien adjuntará los comentarios al informe final si así lo desea el Estado que los ha realizado. Habitualmente, los comentarios que se adjuntan al informe final no se ocupan de cuestiones editoriales sino que se limitan a los aspectos técnicos concretos del informe sobre los cuales no pudo llegarse a un acuerdo.

1.4.4 Si no se reciben comentarios en un plazo de 60 días, se procederá a expedir el informe final a menos que se haya convenido entre los Estados interesados una ampliación del plazo.

1.5 DIVULGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME FINAL

1.5.1 Una vez que el informe final ha sido concluido, la autoridad de investigación lo divulgará en el plazo más corto posible, de preferencia dentro de los 12 meses de la fecha del suceso. Cuando el informe final no pueda divulgarse dentro de los 12 meses, se emitirá un informe provisional o se utilizarán otros medios para detallar los avances de la investigación y los problemas de seguridad operacional que hubieran surgido.

1.5.2 Además de divulgar y distribuir el informe final dentro de su Estado, la autoridad de investigación lo enviará con mínima demora a:

a) al ARCM;

b) el Estado de matrícula;

c) el Estados del explotador;

d) el Estado de diseño;

e) el Estado de fabricación;

f) cualquier Estado del que sean ciudadanos las víctimas fatales o heridos graves en el accidente;

g) cualquier Estado que haya proporcionado información pertinente, instalaciones o servicios de importancia o expertos; y

h) la OACI, cuando la aeronave siniestrada tuviera una masa máxima de más de 5 700 kg.

1.6 DIVULGACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

1.6.1 En cualquier momento durante el curso de la investigación de un accidente o incidente, la autoridad de investigación del Estado responsable de la investigación, recomendará las medidas preventivas que considere necesario adoptar con prontitud para reforzar la seguridad operacional de la aviación mediante comunicación con fecha de envío a las autoridades correspondientes, ARCM, otros Estados, y a la OACI cuando se vean afectados documentos de esta Organización.

1.6.2 El Estado que reciba recomendaciones de seguridad operacional informará al Estado que las formuló y al ARCM, dentro de los 90 días de la fecha de la comunicación, las medidas preventivas adoptadas o en consideración o los motivos de que no se disponga la adopción de medidas.

1.6.3 El Estado que lleve a cabo la investigación o cualquier otro Estado que formule una recomendación de seguridad operacional deberá instaurar procedimientos para llevar registro de las respuestas a dicha recomendación de seguridad operacional. El Estado que reciba una recomendación de seguridad operacional deberá instaurar procedimientos para vigilar el avance de las medidas adoptadas en respuesta a la misma.

1.6.4 La Autoridad AIG debe informar a la Sección de Investigación de Accidentes de la Dirección de Navegación Aérea de la OACI las recomendaciones de seguridad operacional de alcance mundial (SRGC) que se formulen, así como las respuestas que se reciban a las mismas. Una SRGC se define como una "recomendación de seguridad operacional efectuada a la autoridad de aviación civil de un Estado, una autoridad regional de certificación o la OACI respecto de una deficiencia sistémica que presenta una probabilidad de repetirse con consecuencias potencialmente significativas, y que exige que se tomen medidas oportunas para acrecentar la seguridad operacional".

1.6.5 Una SRGC comúnmente reúne uno o más de los siguientes criterios:

a) la deficiencia a la que se refiere la recomendación es de carácter sistémico y no ya un problema puramente local;

b) las probabilidades de que se repita el accidente y que tenga consecuencias perjudiciales son altas;

c) el riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente es alto;

d) es muy urgente tomar medidas correctivas eficaces;

e) existen antecedentes de repetición de la deficiencia;

f) la deficiencia a la que se refiere la recomendación constituye un riesgo para la aeronavegabilidad, el diseño, la fabricación, el mantenimiento, la explotación o

reglamentación del tipo de aeronave afectado;

g) la deficiencia a la que se refiere la recomendación constituye un riesgo para más de un tipo de aeronaves, más de un explotador, más de un fabricante o más de un Estado; y

h) para atenuar los riesgos que plantea la deficiencia se requerirán los esfuerzos coordinados de más de una entidad de la industria del transporte aéreo (autoridades de aviación civil, fabricantes y explotadores).

1.6.6 Con el fin de fomentar la seguridad operacional de la aviación, las SRGC con las respuestas a las mismas que se envíen a la OACI se publicarán en el sitio web de Investigación de Accidentes (AIG), al que puede accederse a través de sitio web público de la OACI.

Nota.— El Apéndice 6 de este capítulo incluye orientación más detallada sobre la definición, redacción y seguimiento de las recomendaciones de seguridad operacional.

1.7 BIBLIOTECA ELECTRÓNICA DE INFORMES FINALES

1.7.1 Como se prevé en el Anexo 13 y Reglamento AIG del Estado, la Autoridad AIG enviará a la OACI y al ARCM un ejemplar del informe final de sus investigaciones de accidentes e incidentes graves en los que hayan participado aeronaves con una masa máxima de más de 5 700 kg. Siempre que sea factible, el informe final que se envíe a la OACI y al ARCM estará redactado en uno de los idiomas de trabajo de la OACI. Los informes finales se enviarán de preferencia en formato electrónico, pero también pueden enviarse en copia impresa. En aras de la prevención de accidentes, el informe final será un documento de carácter público.

1.7.2 Los informes finales que reciba la OACI se conservarán en la biblioteca electrónica de informes finales de la OACI (Biblioteca-e) y se publicarán en el sitio web de AIG al cual se accede a través del sitio web público de la OACI, http://www.icao.int/safety/AirNavigation/AIG/Pages/e-library-of-final-reports.aspx. Una copia de los informes de los Estados SAM se conservarán en la biblioteca electrónica de informes finales del ARCM (Biblioteca-e) y se publicarán en el siguiente sitio web del ARCM: www.arcm.sam. De esta forma, las lecciones que en materia de seguridad operacional se desprendan de las investigaciones y la información capturada en los informes finales estarán a disposición de un público amplio conformado, entre otros, por investigadores y demás funcionarios que actúan en el área de la seguridad operacional y otros interesados.

1.8 INTERCAMBIO DE INFORMES FINALES ENTRE ESTADOS

1.8.1 La prevención de los accidentes de aviación depende en parte de la información que surge de las investigaciones de accidentes. Las causas y/o los factores contribuyentes de todo tipo de accidentes, ya sea con aeronaves tripuladas o no tripuladas grandes, medianas o pequeñas, son de interés para todos los Estados y en particular para aquellos que explotan tipos similares de aeronaves. Por consiguiente, la rápida difusión entre todos los Estados miembros del ARCM, de los resultados de las investigaciones de accidentes de aeronaves puede contribuir grandemente a mantener la seguridad operacional de la aviación en la región. El uso de internet puede acelerar esta difusión.

1.8.2 El ARCM alienta a los Estados miembros a intercambiar información sobre las recomendaciones de seguridad operacional que se formulen antes de quedar finalizado el informe final.

1.8.3 Los informes finales de accidentes e incidentes que se presentan a la OACI y al ARCM están disponibles en las bibliotecas electrónicas de informes finales en los sitios web AIG de ambas organizaciones, las cuales son accesibles a través de los sitios públicos web de OACI y del ARCM. No obstante, es posible que algunos informes finales no estén a disposición en las bibliotecas-e, por lo que aquellos Estados que requieran información sobre los mismos deberían solicitar un ejemplar a la jefatura de investigación de accidentes del Estado que haya realizado la investigación. En el Apéndice 7 del Capítulo 1 de este manual figuran las direcciones y números de contacto de las jefaturas de investigación de accidentes e incidentes de los Estados OACI y del ARCM según se informaron a la OACI antes de abril de 2013. Un listado actualizado puede consultarse en los sitios web AIG, a los cuales se accede a través de los sitios web públicos de la OACI y del ARCM.

1.9 DIRECCIONES DE LA OACI Y ARCM

Los informes finales dirigidos a la OACI deben enviarse a una o ambas de las siguientes direcciones:

Por correo postal:	International Civil Aviation Organization Attention: AIG Section 999 Robert-Bourassa Boulevard Montreal, Quebec, Canada H3C 5H7
Por correo electrónico:	ADREP@icao.int

Los informes finales dirigidos al ARCM deben enviarse a una o ambas de las siguientes direcciones:

Por correo postal:	Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 147 Vía Principal N° 102 Edificio Real 4, Piso 4 Centro Empresarial Real San Isidro – Lima 15073, Peru
Por correo electrónico:	ADREP@arcm.sam

— — — — — — —

Apéndice 1 del Capítulo 1

FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL

A los fines de armonizar el formato del informe final en la Región SAM, los Estados miembros del ARCM en lo posible utilizarán el modelo que se presenta en el Apéndice del Anexo 13 - Formato del informe final, que puede adaptarse a las circunstancias del accidente o incidente que se investigue. Se proporciona a continuación orientación detallada para completar cada sección del informe final.

INTRODUCCIÓN (TÍTULO Y SINOPSIS)

Cada Estado miembro del ARCM, podrá adaptar el encabezado del informe final, según las disposiciones legales propias del Estado.

El título del informe final incluirá la siguiente información: nombre del explotador, fabricante, modelo, marcas de nacionalidad y de matrícula de la aeronave y lugar y fecha del accidente.

La introducción contendrá información breve sobre la notificación del accidente a las autoridades nacionales y extranjeras, el nombre de la jefatura de investigación de accidentes que tenga a su cargo la investigación, la representación acreditada de otros Estados e información breve sobre la forma en que se ha organizado la investigación. Debe indicarse también el nombre de la autoridad que da a conocer el informe y la fecha de su difusión.

La introducción incluirá una sinopsis que describa brevemente el accidente. Esta proveerá una reseña del vuelo accidentado, una declaración de porque ocurrió el accidente y un breve resumen de las lesiones personales y daños. Puede colocarse en el resumen del informe final y no debería por lo general exceder de una página.

En la primera página donde figura el título o en la cubierta interior puede indicarse que el objetivo de la investigación y del informe final es la prevención de accidentes. También puede señalarse que no es el propósito de la investigación ni del informe final atribuir culpas o responsabilidades. Por ejemplo, podría considerarse un texto del siguiente tenor: "De conformidad con lo previsto en el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, no es el objetivo de la investigación de accidentes de aeronaves encontrar culpables o responsables. El único objetivo de la investigación y del informe final es la prevención de accidentes e incidentes".

La introducción puede incluir también una mención a la responsabilidad por la aplicación de las recomendaciones de seguridad operacional. Por ejemplo, podría considerarse un texto del siguiente tenor: "Salvo indicación en otro sentido, las recomendaciones que figuran en este informe se dirigen a las autoridades encargadas de la reglamentación del Estado al cual competen las cuestiones a las que se refieren las recomendaciones. Corresponde a tales autoridades decidir las medidas que deben adoptarse".

La introducción deberá hacer referencia al huso horario utilizado en el informe y la diferencia entre la hora local y el tiempo universal coordinado (UTC).

La lectura del informe se facilitará agregando un índice, la lista de abreviaturas y la lista de apéndices.

1. INFORMACIÓN OBJETIVA

Esta parte del informe final, de carácter descriptivo, incorporará todos los hechos y circunstancias comprobados en la investigación. Cuando la investigación ha sido realizada por grupos, el informe final consolidará la información pertinente de sus informes. Los documentos de respaldo, como fotografías, diagramas, extractos de los datos del registrador de vuelo e informes técnicos, se incluirán o adjuntarán al informe. Sin embargo, únicamente se acompañarán al informe final aquellos documentos o partes de documentos que sean necesarios para sustentar los hechos, el análisis y las conclusiones.

La recopilación de información sobre factores humanos es una parte integral de la investigación. En consecuencia, la información recogida deberá integrarse donde corresponda con la información objetiva del informe en lugar de colocarse por separado bajo un título distinto. El lenguaje utilizado para presentar la

información sobre factores humanos no deberá diferir del que se use para el resto de la información objetiva.

La parte del informe final que contenga la información objetiva incluirá una descripción de todos los hechos y circunstancias que estén directamente relacionados con el suceso. Se procurará que la secuencia se remonte tan lejos como sea necesario para que incluya los hechos significativos que hayan precedido al accidente. Esta parte incluye también toda la información objetiva, es decir, la información proveniente de verificaciones directas que resulta esencial para el desarrollo del análisis, las conclusiones y las recomendaciones de seguridad. El significado de los hechos no se explicará en la parte de información objetiva, tales discusiones serán presentadas en la parte de análisis.

1.1 Antecedentes del vuelo

1.1.1 En los antecedentes del vuelo se describirán los sucesos significativos que precedieron al accidente, de ser posible en orden cronológico. Esta información por lo general se obtiene de fuentes tales como los registros del vuelo, los registradores de datos de vuelo y los registradores de la voz en el puesto de pilotaje, los registros y grabaciones de los servicios de tránsito aéreo y los relatos de testigos. La información deberá estar relacionada con la hora local, o con el UTC cuando el vuelo hubiera atravesado más de un huso horario. Toda la información que se presente en esta sección del informe deberá basarse en hechos comprobados. Por lo general, se indicará el número de vuelo, el tipo de explotador y de vuelo, las instrucciones dadas a la tripulación y la planificación del vuelo, el punto y la hora de salida y el punto de aterrizaje previsto, seguidos de una descripción de los sucesos que desembocaron en el accidente que incluirá los detalles de la navegación y las radiocomunicaciones pertinentes. Es importante que el vuelo y los sucesos pertinentes se describan en la forma en que ocurrieron, incluyendo cuando corresponda la reconstrucción del tramo de interés de la trayectoria de vuelo. Es importante mencionarse los elementos de prueba que hayan facilitado la reconstrucción de la secuencia en que sucedieron los hechos, tales como los relatos de testigos y las transcripciones del registrador de voz en el puesto de pilotaje y los servicios de tránsito aéreo.

1.1.2 El objetivo de la sección de antecedentes del vuelo es permitirle al lector comprender la forma en que se produjo el accidente pero sin entrar a analizar por qué sucedió.

1.1.3 Respecto al lugar del suceso, se incluirá:

a) la latitud y longitud, así como una referencia geográfica de un lugar bien conocido (p.ej., 75 km al sur de XYZ);

b) la elevación del lugar del accidente;

c) la hora del accidente en hora local (y en UTC cuando el vuelo hubiera atravesado husos horarios); y

d) si era de día, al amanecer, al anochecer o de noche.

1.2 Lesiones personales

1.2.1 En la Tabla IV-1-1 se presentará un resumen de las lesiones personales. La tabla deberá completarse con datos numéricos.

Tabla IV-1-1. Lesiones personales

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos				No se aplica
TOTAL				

1.2.2 Los muertos incluyen a todas las personas fallecidas como resultado directo de las lesiones sufridas en el accidente. Las lesiones graves se definen en el Capítulo 1 del Anexo 13. Para los fines estadísticos, la OACI define una lesión mortal como aquella que provoca la muerte dentro de los 30 días del accidente. En la columna "Otros" de la tabla se indican las personas que estaban fuera de la aeronave y que sufrieron heridas en el accidente. Si en el accidente se produjo una colisión entre dos aeronaves se utilizará una tabla para cada aeronave.

1.2.3 También se presentará, cuando corresponda, una lista con las nacionalidades de los pasajeros y de la tripulación, indicándose el número de muertos y heridos graves de cada nacionalidad.

1.3 Daños a la aeronave

Esta sección incluirá una declaración corta del daño sufrido por la aeronave en el accidente (destrucción, daños importantes, daños leves, ningún daño). La descripción detallada de los daños que hayan sufrido los componentes y sistemas afectados de la aeronave se incluirá en la Sección 1.12 - Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto. En el Adjunto F del Anexo 13 se brinda más orientación para la determinación de los daños sufridos por la aeronave.

1.4 Otros daños

En este apartado se describirán brevemente los daños que hayan sufrido otros bienes, como edificios, vehículos, instalaciones de navegación, estructuras e instalaciones de aeródromo, así como los daños ambientales significativos.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Se dará aquí una breve descripción de las calificaciones, experiencia y antecedentes de cada uno de los miembros de la tripulación del vuelo (piloto, segundo piloto y mecánico de vuelo), con indicación de su edad, tipo y validez de las licencias y habilitaciones, experiencia de vuelo (total de horas), tipos de aviones que hayan volado y horas en cada tipo; horas de vuelo en las últimas 24 horas y en los 7 y 90 días previos al accidente; resultados de la instrucción reciente y de las verificaciones periódicas obligatorias; experiencia en la ruta y el aeródromo del accidente; información pertinente sobre las horas de servicio y de descanso en las 72 horas previas al accidente, antecedentes médicos de interés y reconocimientos. Se indicará también el puesto que ocupaba cada miembro de la tripulación del vuelo y quién estaba al mando de la aeronave.

1.5.2 Cuando sea pertinente al accidente, se incluirá una breve descripción de las funciones y responsabilidades de la tripulación auxiliar de cabina, así como sus calificaciones, experiencia e instrucción. Por ejemplo, estos detalles serían de interés si el accidente derivó en la evacuación de la aeronave.

1.5.3 Cuando sea pertinente al accidente, se incluirá una breve descripción de la validez de las licencias y habilitaciones, las calificaciones y experiencia del personal de servicios de tránsito aéreo, con indicación de su edad, puesto ocupado, experiencia total (en años) y detalles de la experiencia correspondiente al puesto que ocupaban. Se incluirán detalles de la instrucción y las verificaciones pertinentes, así como las horas de servicio y los períodos de descanso durante las 72 horas o las que se consideren necesarias anteriores al suceso.

1.5.4 Cuando sea pertinente al accidente, la información sobre el personal de mantenimiento y demás personal que haya tenido participación incluirá sus calificaciones, experiencia, horas en servicio, turnos de trabajo, carga de trabajo y la hora del día.

1.5.5 Cuando sea pertinente al accidente, se incluirá también en esta sección información sobre factores personales o médicos que pudieran haber influido en el desempeño.

1.5.6 Se utilizarán subtítulos según corresponda para organizar la información de esta sección.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Cuando sea pertinente al accidente, se proporcionarán datos sobre la aeronavegabilidad y

mantenimiento de la aeronave, incluyendo:

a) *Información general:* Nombre del fabricante y modelo de la aeronave, número de serie y año de fabricación, marcas de nacionalidad y de matrícula, validez del certificado de matriculación, nombre del propietario y del explotador y validez del certificado de aeronavegabilidad;

b) *Historial de la aeronave:* Total de horas de vuelo desde su fabricación, desde la revisión y la última inspección periódica. Se incluirá la información que sea pertinente sobre el registro y la documentación de mantenimiento, si se cumplían o no las directivas de aeronavegabilidad, los boletines de servicio del fabricante y las modificaciones de la aeronave;

c) *Helicópteros:* Helicópteros de rotor principal y rotor de cola y números de serie. Cuando sea pertinente, se incluirá el tiempo total, el tiempo desde la revisión y desde la inspección, el tiempo certificado y los ciclos máximos de operación de los componentes pertinentes;

d) *Motores y hélices:* Nombre del fabricante y modelo de los motores, posición en la aeronave y números de serie de los motores o de los módulos de motor, frecuencia de revisión de los motores si hubiera ocurrido una falla de los motores, total de horas, horas desde la revisión y desde la última inspección para cada motor. Si fuera pertinente, se incluirá la misma información para las hélices;

e) *Combustible:* Tipo de combustible utilizado y tipo de combustible autorizado. Se indicará además la cantidad de combustible a bordo y la forma en que se determinó, el índice específico de gravedad y la distribución del combustible en los tanques;

f) *Equipo auxiliar:* Se indicará para aquellos componentes que hubieran fallado el nombre del fabricante, el tipo, modelo, número de pieza y de serie, tiempo certificado y ciclos máximos de operación y las horas de operación desde la fabricación y desde la última revisión;

g) *Defectos:* Se enumerarán los defectos técnicos de la aeronave, los motores o el equipo auxiliar que se hubieran detectado durante la investigación o estuvieran anotados en el libro de vuelo o mantenimiento correspondiente y no hubieran sido corregidos. Se indicará si se trata de defectos reiterados y si según la lista maestra de equipo mínimo la aeronave estaba en condiciones de realizar el vuelo. Si no había defectos, se dejará constancia en tal sentido; y

h) *Carga de la aeronave:* Se indicará la masa máxima certificada de despegue y aterrizaje y la masa real en el despegue y al momento de producirse el suceso. Además, se indicarán los límites certificados para el centro de gravedad de la aeronave y el centro de gravedad en el momento del despegue y al producirse el suceso. Se incluirá una descripción del sistema de control de la carga del explotador, la distribución de la carga y modo de asegurarla y la forma en que se determinaron los datos de masa y centro de gravedad de la aeronave.

1.6.2 Se describirán todos los componentes o sistemas de la aeronave que hayan influido en el accidente. Del mismo modo, se describirán los procedimientos operacionales, las limitaciones de performance y otras circunstancias relacionadas con la aeronave que hayan tenido participación en el accidente. El objetivo es que el lector pueda comprender cabalmente la forma en que ocurrió el accidente.

1.6.3 Se indicará si se hallaban disponibles los siguientes equipos y en qué estado de funcionamiento y uso: transpondedor, sistema anticolisión de a bordo (ACAS), sistema de alerta de tránsito y anticolisión de a bordo (TCAS), sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS) y sistema de advertencia y alarma de impacto (TAWS). Se analizarán en detalle los sistemas correspondientes en los casos de cuasi colisión, colisión en vuelo, accidentes en la aproximación y el aterrizaje y de impacto contra el suelo sin pérdida de control.

1.7 Información meteorológica

1.7.1 Se brindará información sucinta sobre las condiciones meteorológicas, incluidos los pronósticos

y las condiciones reales, con una apreciación retrospectiva de las condiciones. Cuando sea pertinente al suceso, se dará información sobre:

a) cuándo, dónde y cómo obtuvo el piloto la información meteorológica;

b) pronósticos meteorológicos: pronósticos de ruta y de aeródromo de los que disponía el piloto y detalles de la exposición verbal meteorológica que hubiera recibido el piloto antes de la salida o en ruta;

c) las observaciones meteorológicas a la hora y en el lugar del suceso: precipitaciones, techo de nubes, visibilidad, alcance visual en la pista, velocidad y dirección del viento, temperatura y temperatura del punto de rocío;

d) condiciones meteorológicas reinantes en la ruta del vuelo, con observaciones meteorológicas, mensajes SIGMET, informes de pilotos y relatos de testigos;

e) una apreciación general de la situación meteorológica (situación sinóptica);

f) registros del radar meteorológico, fotografías satelitales, datos del sistema de alerta de cizalladura del viento a poca altura (LLWSAS) y demás información meteorológica registrada; y,

g) condiciones de luz natural a la hora del accidente, tales como de día (luz del sol o cielo cubierto), media luz (alba o crepúsculo; si resulta pertinente, se indicará la hora de la salida o puesta del sol a la altitud correspondiente), de noche (noche oscura o luz de la luna) y, si resulta pertinente, la posición del sol respecto de la dirección del vuelo.

1.7.2 La cantidad de información meteorológica que deba incluirse en esta sección dependerá de la incidencia relativa de los factores meteorológicos en el accidente. Para un suceso influenciado por el tiempo corresponderá hacer una descripción detallada de los pronósticos y observaciones, mientras que para un accidente donde no intervinieron las condiciones climáticas bastará con una breve relación de las condiciones.

1.8 Ayudas para la navegación

1.8.1 Se incluirá la información pertinente sobre las ayudas para la navegación y aterrizaje que hayan estado disponibles: sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), radiofaro no direccional (NDS), radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR), equipo telemétrico (DME), sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) y ayudas visuales terrestres, etc., con indicación de su estado de funcionamiento a la hora del accidente.

1.8.2 Según corresponda, se incluirá información sobre el equipo a bordo de la aeronave, como el sistema de piloto automático, sistema de gestión de vuelo (FMS), sistema mundial de determinación de la posición (GPS) y sistema de navegación inercial (INS), con indicación de su estado de funcionamiento. También deberán analizarse e incorporarse o adjuntarse al informe los mapas, cartas aeronáuticas, cartas de navegación para la aproximación por instrumentos y registros de radar pertinentes.

1.9 Comunicaciones

Se indicarán las instalaciones y medios de comunicación de los que disponía la tripulación del vuelo y su eficacia. Se describirán las comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo y otras comunicaciones que tuvieran relación con el vuelo, haciendo referencia a los libros de registro de las comunicaciones y transcripciones de las grabaciones. Cuando resulte esencial para el análisis y comprensión del accidente, se incluirán en esta sección o se adjuntarán al informe extractos de las transcripciones de las comunicaciones de los servicios de tránsito aéreo.

1.10 Información de aeródromo

1.10.1 Para los accidentes que hayan ocurrido durante el despegue o el aterrizaje se incluirá información relativa al aeródromo y sus instalaciones. Se indicará, en cuanto sea pertinente:

a) el nombre del aeródromo, indicador de lugar, punto de referencia (latitud/longitud) y elevación;

b) la identificación de la pista, señales de pista, longitud y pendiente de pista, longitud del tramo de aterrizaje y obstáculos;

c) las condiciones de la pista, como la textura y el estriado del pavimento; depósitos de caucho; presencia de agua, hielo fundente, nieve o hielo; coeficiente de rozamiento y eficacia de frenado;

d) la iluminación, como las luces de pista, de calles de rodaje y de puntos de parada y las ayudas visuales, como el sistema visual indicador de pendiente de aproximación (VASIS) y el sistema indicador de trayectoria de aproximación de precisión (PAPI);

e) los programas de inspección de pista y las inspecciones realizadas; y

f) los programas de control de aves y animales silvestres.

1.10.2 Si la aeronave hubiera despegado o aterrizado en un lugar que no fuera un aeródromo, se brindará información sobre la zona del despegue o aterrizaje.

1.10.3 Esta sección deberá subdividirse para presentar por separado la información sobre el aeródromo de salida y el de destino cuando ambos tuvieran relevancia en el accidente.

1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 Se proporcionarán los datos de cada registrador de vuelo, por ej., fabricante, modelo, número de parámetros registrados, medio en el que se graban los datos y duración de las grabaciones. Entre los registradores tendrían que incluirse los registradores de datos de vuelo (FDR), los registradores de voz en el puesto de pilotaje (CVR), los registradores de acceso rápido, los registradores de parámetros de los motores, los registradores de imágenes de a bordo, los registradores de las transmisiones por enlace de datos, las microplaquetas de memoria no volátil en los sistemas de la aeronave y otros registradores de a bordo o en tierra.

1.11.2 Se describirá la condición de los registradores al momento de su recuperación, indicando en particular si sufrieron impacto o estuvieron expuestos al fuego. Si uno o más registradores no pudieron recuperarse se explicarán los motivos. Si no había datos registrados o no pudieron extraerse, se describirán las razones del mal funcionamiento o la pérdida de los datos. Se incluirán los métodos utilizados para extraer los datos y los problemas que pudieran haberse presentado. Si los registradores funcionaban correctamente, se señalará esta circunstancia y se presentarán los datos pertinentes.

1.11.3 En esta sección se proporcionará la información capturada por los registradores de vuelo. Dada la extensión de las lecturas de los datos grabados en los registradores de vuelo, únicamente se incluirán en esta sección o en un apéndice del informe final aquellos tramos que resulten pertinentes para el análisis y las constataciones.

1.11.4 Únicamente se incluirán en el cuerpo o un apéndice del informe final transcripciones de las grabaciones de la voz en el puesto de pilotaje cuando sean esenciales para el análisis y la comprensión de los hechos. No se divulgarán aquellos tramos de las grabaciones que no sean esenciales para el análisis. El Capítulo 5 del Anexo 13 contiene disposiciones relativas a las transcripciones de las grabaciones de la voz que deberán tenerse en cuenta toda vez que se considere necesario incluirlas en el informe final o sus apéndices.

1.11.5 Si la aeronave no estaba obligada a llevar registradores de vuelo, tal circunstancia podrá indicarse con un texto del siguiente tenor: "La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo o registrador de la voz en el puesto de pilotaje por no exigirlo la reglamentación aeronáutica pertinente".

1.11.6 En su caso, se describirán las técnicas o los procesos utilizados para recuperar los datos de

otros dispositivos de almacenamiento de datos por semiconductores, con indicación de los métodos que se hayan usado para extraer (decodificar) las unidades de operación o las unidades técnicas de los datos brutos.

1.11.7 Si los registradores de vuelo instalados no se ajustaban a las normas de la OACI o a los reglamentos nacionales, o si no funcionaban según las especificaciones o carecían del mantenimiento adecuado, se dejará constancia de estas deficiencias en esta sección del informe de investigación. En su caso, se indicará en qué medida se vio afectada la investigación por esas deficiencias.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

1.12.1 Se proporcionará una descripción general del lugar del accidente y del patrón de distribución de los restos, incluido el tramo final de la trayectoria de vuelo, la trayectoria de impacto, la secuencia de impacto y la ubicación de las huellas de impacto en el terreno, los árboles, edificios y demás objetos. Se indicará el rumbo de impacto, la actitud de la aeronave (cabeceo, alabeo y guiñada) y su configuración en el momento del impacto. Cuando sea de interés, se describirá el terreno circundante al lugar del accidente. Se incluirán o adjuntarán al informe diagramas, croquis y fotografías para graficar la distribución de los restos. Se indicará la ubicación y estado de las piezas más importantes. Si la aeronave se hubiera desintegrado en vuelo, se incluirá una descripción detallada de la distribución de los restos.

1.12.2 En las investigaciones de accidentes de gran magnitud, puede ser necesario presentar el examen de los restos y las investigaciones técnicas bajo subtítulos adecuados en esta sección, como estructuras, grupo motor, instrumentos, mandos de vuelo y sistemas. Las descripciones que figuren bajo cada subtítulo abarcarán los hechos de interés según los haya determinado el grupo responsable de la investigación detallada. También se identificarán con subtítulos los resultados de las investigaciones técnicas especiales, los exámenes y los ensayos en laboratorio y la significación de los resultados obtenidos (véase también la Sección 1.16 - Ensayos e investigaciones). Cuando corresponda, los informes de los laboratorios técnicos y de los ensayos se adjuntarán al informe final.

1.12.3 Es importante incluir todas las fallas de los materiales y mal funcionamiento de los componentes que sean de interés, e indicar si ocurrieron en el momento del impacto o antes. Es esencial que se incluya una descripción de aquellos componentes que hayan tenido fallas de materiales o un mal funcionamiento cuando se los considere de interés en la investigación. No es preciso describir en detalle todas las piezas recuperadas sino sólo aquellas que se consideren pertinentes o que hayan debido examinarse y analizarse. La calidad del informe final se realzará con la inclusión de croquis de las piezas y fotografías de las fallas específicas. Los croquis y las fotografías podrán integrarse con los textos correspondientes o agregarse en un apéndice.

1.13 Información médica y patológica

1.13.1 Se describirán los resultados de las investigaciones médicas y patológicas atinentes a los miembros de la tripulación del vuelo. La información médica relacionada con las licencias de la tripulación debe incluirse en la Sección 1.5 - Información sobre el personal. Cuando se relacione con el accidente, la investigación médica podrá abarcar también a los miembros de la tripulación auxiliar de cabina, los pasajeros y el personal de tierra.

1.13.2 Se indicarán los resultados de los exámenes patológicos y toxicológicos realizados en relación con heridas o la detección de enfermedades y de factores que hubieran afectado al comportamiento, como la inhalación de monóxido de carbono, falta de oxígeno, presencia de alcohol y otras drogas. Si se hubiera detectado la presencia de alcohol y drogas, se presentarán en esta sección sus efectos en el comportamiento a determinación de los peritos médicos.

1.13.3 Se describirán las pruebas patológicas de interés para la investigación relativa a la supervivencia, como la relación de las lesiones y las pruebas patológicas con las fuerzas de desaceleración, la actitud de la aeronave al momento del impacto, el diseño de los asientos y los medios de sujeción, los cinturones de seguridad (véase también la Sección 1.15 - Aspectos relativos a la supervivencia), la destrucción de la estructura de la aeronave, la inhalación de humo, la descompresión y todo indicio de preparación para una situación de emergencia como un aterrizaje o acuatizaje forzoso o interferencia ilícita.

1.13.4 Dadas las disposiciones del Anexo 13, Capítulo 5 relativas a los registros médicos y privados, debe prestarse particular atención de modo que únicamente se divulgue este tipo de información en el informe final cuando sea pertinente al análisis y las conclusiones del accidente. En algunos Estados, se establece que la jefatura de investigaciones debe coordinar la divulgación de este tipo de información con las autoridades

correspondientes para los fines de la administración de justicia.

1.13.5 Si los exámenes médicos indicaran que la actuación de los miembros de la tripulación del vuelo no se vio disminuida, podrá incluirse una oración del siguiente tenor: "No se encontró prueba de que la actuación de los miembros de la tripulación del vuelo se haya visto afectada por factores fisiológicos o por incapacitación".

1.14 Incendio

1.14.1 Si se hubiera producido un incendio o una explosión, se describirá brevemente si el incendio se desató en vuelo o tras el impacto contra el suelo. En el caso de un incendio en vuelo, se describirá la eficacia de los sistemas de alarma y de extinción de incendios de la aeronave. La determinación del origen de un incendio, cómo se produjo la ignición y las fuentes de combustible, así como su duración, gravedad y efectos en la estructura de la aeronave y en sus ocupantes por lo común exigen un análisis de los hechos e indicios y por lo tanto deberá incluirse en la parte de análisis del informe final. En esta sección se describe la información factual del incendio recogida en la investigación que será luego examinada y analizada en la parte dedicada al análisis.

1.14.2 Para los incendios en tierra, se describirá la propagación y la amplitud de los daños provocados por el fuego. Se describirán además el tiempo de respuesta del servicio de salvamento y extinción de incendios, el acceso al lugar del accidente por parte de los vehículos de dicho servicio, el tipo de equipo de extinción y el tipo y cantidad de agente extintor utilizado y su eficacia.

1.14.3 Los efectos del incendio en la evacuación y en el índice de supervivencia de los ocupantes deberá describirse en la Sección 1.15 - Aspectos relativos a la supervivencia.

1.14.4 Si no hubiera habido incendio, podrá incluirse una oración del siguiente tenor: "No se encontraron rastros de incendio en vuelo o después del impacto".

1.15 Aspectos relativos a la supervivencia

1.15.1 Se dará una descripción breve de las actividades de búsqueda y salvamento. En su caso, se incluirá información relativa al estado de funcionamiento y eficacia de los transmisores para localización de emergencia.

1.15.2 Se indicará la ubicación de los miembros de la tripulación y los pasajeros en relación con las lesiones sufridas. Se describirán las fallas de estructuras tales como asientos, cinturones de seguridad y portaequipajes. También se consignará el uso y la eficacia del equipo de seguridad. Se hará referencia a los aspectos relativos a la resistencia de la aeronave a la rotura, así como al índice de supervivencia de los ocupantes en relación con la fuerza del impacto y el fuego.

1.15.3 En casos de evacuación, por lo general se incluye una descripción de:

a) la primera notificación del accidente a los servicios de emergencia y el tiempo de respuesta;

b) la iluminación de emergencia en la aeronave (instalación, activación, funcionamiento y fallas);

c) comunicaciones;

d) comportamiento de los pasajeros, equipaje de mano;

e) salidas de emergencia (tipos de salida y uso);

f) toboganes de evacuación (tipos de tobogán, activación y uso);

g) lesiones sufridas en la evacuación; y

h) sucesos posteriores a la evacuación.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se describirán los resultados de los ensayos y estudios que se hayan emprendido en relación con la investigación. Los ensayos en vuelo, los ensayos con simulador y las modelizaciones por computadora de la performance de la aeronave son ejemplos del tipo de información a incluir en esta sección. También se incluirán los detalles pertinentes de las investigaciones que se hayan utilizado para sustentar el análisis.

1.16.2 Los resultados de los exámenes de las distintas piezas de la aeronave y los motores pueden incluirse en la Sección 1.6 - Información sobre la aeronave, 1.12 — Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto, o 1.16 - Ensayos e investigaciones.

1.17 Información sobre organización y gestión

1.17.1 Cuando sea de interés, se proporcionará información sobre cualquier organización cuyas actividades pudieran haber tenido influencia directa o indirecta en el funcionamiento de la aeronave, incluyendo información sobre la gestión de tal organización. Entre las organizaciones a las que deba referirse esta sección podrán incluirse las siguientes:

a) el explotador;

b) empresas de mantenimiento;

c) servicios de tránsito aéreo;

d) la administración del aeródromo;

e) servicios meteorológicos;

f) el fabricante de la aeronave;

g) la autoridad encargada de la certificación y del otorgamiento de licencias; y

h) la autoridad reglamentaria.

1.17.2 Si en el accidente hubieran influido deficiencias en la estructura y las funciones de organización, la información podrá incluir además los siguientes factores, entre otros:

a) la cultura de seguridad operacional;

b) los recursos y la viabilidad financiera;

c) las políticas y prácticas de gestión;

d) las comunicaciones internas y externas; y

e) la certificación, vigilancia de la seguridad operacional y marco reglamentario.

1.17.3 Si fuera de interés, se proporcionará información pertinente sobre el explotador, como el tipo y la fecha de expedición del certificado de explotador de servicios aéreos, tipos de explotación que está autorizado a realizar, tipos y número de aeronaves que está autorizado a explotar y las zonas y rutas que está autorizado a explotar. Se incluirá además información sobre las deficiencias que se hubieran encontrado en el manual de operaciones de la empresa y demás documentación del explotador toda vez que hubieran incidido en el accidente.

1.18 Información adicional

En esta sección se incluirá toda aquella información y hechos que no se hayan incluido ya en las secciones 1.1 a 1.17 y que sean esenciales para el desarrollo del análisis y las conclusiones del informe final.

Nota.- Asegúrese de que en la parte de información factual del informe final figuren todos los datos técnicos que sean esenciales para el análisis y las conclusiones del informe final.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Cuando se hayan utilizado durante la investigación técnicas útiles o eficaces, se describirán brevemente aquí sus características principales y su pertinencia para futuras investigaciones. Sin embargo, los datos y los resultados obtenidos que se relacionen con el suceso se incluirán en las Secciones 1.1 a 1.18 que correspondan del informe de la investigación. El informe completo sobre el uso de estas técnicas puede incluirse como apéndice del informe final.

2. ANÁLISIS

2.1 En la parte del informe final dedicada al análisis se examinará y analizará la importancia de los hechos y circunstancias pertinentes que se hayan presentado en la parte de información objetiva a fin de determinar cuáles fueron los sucesos que contribuyeron al accidente. Podrá ser necesario reiterar la descripción de algunos de los elementos de prueba ya presentados en la parte de información objetiva, pero el análisis no deberá ser una repetición de los hechos. Además, en la parte de análisis no se deberán presentar hechos nuevos. El objetivo del análisis es establecer un vínculo lógico entre la información factual y las conclusiones que dan respuesta a por qué ocurrió el accidente.

2.2 El análisis contendrá la evaluación de los elementos de prueba presentados en la parte de información factual y examinará las circunstancias y sucesos que existieron o pudieron haber existido. El razonamiento debe ser lógico y podrá llevar a formular hipótesis que a continuación deben examinarse y confrontarse con los elementos de prueba. Las hipótesis que no encuentren validación en la prueba deberán descartarse, siendo importante indicar claramente los motivos de rechazo de cualquier hipótesis en particular. Cuando una hipótesis no se base en los hechos sino que exprese una opinión, esta circunstancia se indicará con claridad. Del mismo modo, se dará justificación para sostener la validez de una hipótesis y se hará referencia a los elementos de prueba que la fundamenten. Se analizarán abierta y efectivamente las pruebas que resulten contradictorias. Se señalarán y analizarán las condiciones y los acontecimientos relacionados con las causas. El examen desarrollado en el análisis debe dar sustento a las constataciones y a las causas inmediatas y sistémicas del accidente o sus factores contribuyentes.

2.3 También se examinará y analizará cualquier problema que hubiera quedado en evidencia durante la investigación y que fuera considerado una deficiencia de seguridad operacional aunque no hubiera contribuido al accidente.

2.4 Dado que el informe final con frecuencia se va redactando a medida que avanza la investigación y que varios investigadores (todos los grupos que participan en una investigación de gran magnitud) contribuirán a la parte de análisis del informe, conviene elaborar la estructura y los subtítulos de esa parte para que los investigadores sepan qué parte de la redacción tienen asignada. También les permitirá ver de qué forma se vincularán los subtítulos para integrar la parte del análisis en el informe final. En la Tabla IV-1-2 se proporciona un ejemplo de estructura.

Tabla IV-1-2. Ejemplo de estructura de la parte de análisis

EJEMPLO DE SUBTÍTULOS EN LA PARTE DE ANÁLISIS

Una aeronave choca contra el suelo antes de llegar a la pista en una aproximación por instrumentos en condiciones meteorológicas marginales. Algunos de los ocupantes fallecen o sufren heridas. A partir de estos pocos hechos, el investigador encargado puede definir muchos de los aspectos que deben investigarse y analizarse. Ya desde las primeras etapas de la investigación, el investigador encargado puede asignar a los investigadores tareas de redacción bajo subtítulos provisionales en la parte de análisis, a saber:

2.1 Generalidades

2.2 Operaciones de vuelo

2.2.1 Calificaciones de la tripulación
2.2.1 Documentación operativa
2.2.3 Procedimientos operacionales
2.2.4 Condiciones meteorológicas
2.2.5 Control del tránsito aéreo
2.2.6 Comunicaciones
2.2.7 Ayudas para la navegación
2.2.8 Aeródromo

2.3 Aeronave

2.3.1 Mantenimiento de la aeronave
2.2.2 Documentación técnica
2.3.3 Performance de la aeronave
2.3.4 Masa y centrado
2.3.5 Instrumentos de la aeronave
2.3.6 Sistemas de la aeronave

2.4 Factores humanos

2.4.1 Factores psicológicos, organizacionales, sociales, ergonómicos y fisiológicos que afectaban al personal

2.5 Supervivencia

2.5.1 Respuesta del servicio de salvamento y extinción de incendios
2.5.2 Análisis de las víctimas fatales y las lesiones
2.5.3 Aspectos relativos a la supervivencia

Si bien podrá ser necesario ajustar los subtítulos provisionales en la parte de análisis a medida que avance la investigación, la lista cubre los aspectos principales que deben abarcarse en el análisis. Constituye un buen punto de partida, pues indica a los investigadores en qué lugar del análisis se integrará el texto de cada uno de los subtítulos.

3. CONCLUSIONES

En esta parte se enumeran las constataciones y las causas o factores contribuyentes que se hayan

determinado en la investigación. Las conclusiones se deducen del análisis. Sin embargo, es esencial que cada conclusión mantenga el mismo grado de certidumbre alcanzado en el análisis. Por ejemplo, si en el desarrollo del análisis se presenta un hecho o circunstancia como probable se mantendrá el mismo calificativo (probable) en la constatación.

3.1 Constataciones

3.1.1 Las constataciones son la enunciación de todas las condiciones, circunstancias o sucesos significativos en la secuencia del accidente. Las constataciones son pasos significativos en la secuencia del accidente pero no siempre son causales ni indicativas de deficiencias. Algunas constataciones señalan las condiciones que existían antes de la secuencia del accidente, pero en general resultan esenciales para comprender el suceso. Las constataciones deben enumerarse siguiendo una secuencia lógica, por lo general en orden cronológico.

3.1.2 Todas las constataciones deben sustentarse y estar directamente relacionadas con la información factual y el análisis. No se presentará en las constataciones ninguna información objetiva nueva.

3.1.3 En todas las investigaciones se acostumbra informar sobre determinadas condiciones, como la validez de las licencias, la instrucción y experiencia de los miembros de la tripulación del vuelo, las condiciones de aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave, las condiciones de carga y si hubo una falla antes del impacto. Las siguientes constataciones son un ejemplo típico de lo que suele incluirse:

a) los miembros de la tripulación eran titulares de licencias y estaban calificados para el vuelo de conformidad con la reglamentación vigente;

b) los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y había recibido mantenimiento de acuerdo con la reglamentación y los procedimientos aprobados en vigor;

c) la masa y el centro de gravedad de la aeronave estaban dentro de los límites prescritos; y

d) no se encontraron rastros de falla de la célula o mal funcionamiento de los sistemas antes del accidente.

3.1.4 En las constataciones deberá también hacerse referencia a los acontecimientos y factores significativos que se hubieran investigado en detalle pero que se hayan descartado en el análisis. Por ejemplo, deberán considerarse constataciones tales como "la fatiga de la tripulación del vuelo no fue un factor en el accidente" o "no hubo fallas de funcionamiento del sistema de mando del timón de profundidad" cuando se hubiera realizado una investigación exhaustiva de estos aspectos. Se harán notar los puntos ambiguos, por ejemplo, señalando que "en la investigación no se logró determinar si era el comandante o el segundo piloto el que estaba al mando de la aeronave en el momento del accidente".

3.1.5 Se presentarán las causas o los factores contribuyentes del accidente en forma separada de las constataciones bajo un título independiente.

3.1.6 En el Apéndice 5 del Capítulo 1 se presentan ejemplos de constataciones que aparecen con frecuencia en los informes de accidentes.

3.2 Causas/factores contribuyentes

3.2.1 Las causas son aquellos acontecimientos que, ya sea por sí solos o en combinación con otros, tuvieron por resultado lesiones o daños. Por causas se entienden las acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones –o una combinación de estos– que derivaron en el accidente o incidente. La determinación de las causas no implicará la atribución de culpas ni de responsabilidades administrativas, civiles o penales.

3.2.2 Los factores contribuyentes son las acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones –o una combinación de estos– que, de no haber existido o de haberse evitado o eliminado, habrían reducido la probabilidad de que se produjera el accidente o incidente o atenuado la severidad de sus consecuencias. La determinación de los factores contribuyentes no implicará la atribución de culpas ni de responsabilidades administrativas, civiles o penales.

Nota.- En las conclusiones se pueden utilizar "causas" o "factores contribuyentes" o ambos.

3.2.3 La determinación de las causas o los factores contribuyentes se basará en un análisis exhaustivo, imparcial y objetivo de todos los elementos de prueba disponibles. Se señalará claramente toda condición, acto o circunstancia que haya sido un factor causal del accidente. Tomadas en su conjunto, las causas presentarán el cuadro de todos los motivos por los que ocurrió el accidente. La enumeración de las causas incluirá tanto las inmediatas como las más profundas o sistémicas. No se presentará en las causas ninguna información nueva. Las causas y los factores contribuyentes se presentarán en orden lógico, generalmente en orden cronológico, teniendo en cuenta que es esencial que se presenten todas sin omisión alguna. Las causas o factores contribuyentes se formularán apuntando a medidas preventivas, vinculándolas con recomendaciones adecuadas de seguridad operacional.

3.2.4 Se enumerarán las causas o los factores contribuyentes siguiendo el orden en el que ocurrieron sin tratar de establecer un orden de prioridades..

3.2.5 Si hay absoluta certeza de una causa, se enunciará en términos categóricos; cuando la certeza sea razonable, se utilizará un calificativo como "probable" o "posible". La exposición de las causas por lo general consiste en la reiteración de las enunciaciones efectuadas al final o llegando al final del análisis y en las constataciones. Por ejemplo, si en el análisis y las constataciones se califica un hecho o circunstancia causal como "probable" se mantendrá el mismo calificativo (probable) en la exposición de las causas.

3.2.6 Cuando los elementos de prueba fueran insuficientes para determinar por qué se produjo el accidente o incidente, no habrá de dudarse en indicar que las causas no han podido esclarecerse. En muchos casos podrá postularse el escenario más probable, siempre que se incluya un calificativo como "posible" o "probable". Sin embargo, no se enumerarán las causas posibles.

3.2.7 Las causas o factores contribuyentes deben formularse tratando en lo posible de evitar la inferencia de culpa o responsabilidad. No obstante, la jefatura de investigación de accidentes no se abstendrá de informar una causa por el solo hecho de que pudieran inferirse culpas o responsabilidades. En la Tabla IV-1-3 se presenta un ejemplo de formulación de causas o factores contribuyentes.

Tabla IV-1-3. Ejemplo de enunciación de las causas

EJEMPLO DE FORMULACIÓN DE CAUSAS/FACTORES CONTRIBUYENTES

Un mismo accidente — las mismas causas/factores contribuyentes:

Las causas/factores contribuyentes de este accidente fueron:

- la omisión de la administración del aeropuerto de observar y corregir el drenaje insuficiente en la pista;
- la omisión de los controladores de tránsito aéreo de informar a la tripulación del vuelo que había agua acumulada en la pista;
- el incorrecto manejo de la velocidad aerodinámica de la aeronave por parte de la tripulación del vuelo; y
- el incorrecto manejo de los inversores de empuje por parte de la tripulación del vuelo.

Las causas/factores contribuyentes de este accidente fueron:

- la falta de drenaje de la pista, que era conocida y no fue corregida;
- la falta de comunicación entre el ATC y la tripulación del vuelo sobre las malas condiciones de la pista;
- el cruce del umbral a una velocidad de 16 nudos por encima de la Vref; y
- la aplicación tardía de la inversión de empuje.

Nota.- Las enunciaciones de la izquierda implican a tres grupos de personas: la tripulación del vuelo, la administración del aeropuerto y los controladores de tránsito aéreo. Puesto que las causas o factores contribuyentes no se formularán de modo de atribuir culpas, las enunciaciones se concentrarán en las funciones que en el caso dado como ejemplo no se ejecutaron al nivel requerido para una operación en condiciones de seguridad. Tal enunciación funcional conduce lógicamente a formular las medidas correctivas o preventivas que serán recomendadas para prevenir accidentes en el futuro.

4. RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 Como se establece en el Anexo 13 y Reglamento AIG del Estado, el único objetivo de las investigaciones es la prevención de accidentes e incidentes. Un medio muy importante para lograr este objetivo es la formulación oportuna de recomendaciones de seguridad operacional. Por recomendación de seguridad operacional se entiende la propuesta que formula una jefatura de investigación de accidentes a partir de la información que surge de la investigación. El propósito que persiguen las recomendaciones de seguridad operacional es prevenir los accidentes o incidentes y atenuar sus consecuencias. Su objetivo no es en ningún caso crear una presunción de culpa o responsabilidad por un accidente o incidente.

4.2 El Anexo 13 y Reglamento AIG del Estado, dispone además que, en cualquier etapa de la investigación de un accidente o incidente, el Estado que la lleve adelante recomendará las medidas preventivas que considere necesario adoptar con prontitud para reforzar la seguridad operacional de la aviación mediante comunicación con fecha de envío a las autoridades correspondientes, incluidas las de otros Estados.

4.3 La sección del informe final dedicada a las recomendaciones de seguridad operacional incluirán todas las recomendaciones de seguridad operacional formuladas durante la investigación, las medidas preventivas que hayan tomado las autoridades correspondientes y la industria en respuesta a esas recomendaciones y las recomendaciones de seguridad operacional que se formulen como parte del informe final de la investigación. La publicación en el informe final de las medidas correctivas tomadas es un instrumento muy eficaz de prevención de accidentes para los que participan en operaciones similares. Algunos Estados también incluyen información sobre la aceptación y aplicación de sus recomendaciones en esta sección del informe de la investigación.

4.4 Las investigaciones de accidentes a menudo ponen al descubierto problemas de seguridad operacional (condiciones latentes) que no contribuyeron a que sucediera el accidente pero que aun así constituyen deficiencias de seguridad operacional. Estas deficiencias deben tratarse en el informe final. Estas se incluirán en la parte de recomendaciones de seguridad operacional del informe final que no se relacionan con las causas o los factores contribuyentes del suceso; se pueden utilizar otros medios distintos del informe final para notificar a las autoridades correspondientes las deficiencias de seguridad operacional que no se vinculan con el suceso. Las medidas tomadas en respuesta a estos tipos de comunicaciones por lo general deberán incluirse en el informe final.

4.5 Para garantizar que se adopten las medidas correspondientes, cada recomendación de seguridad operacional será dirigida a un destinatario específico, que por lo general será la autoridad de aviación civil (CAA), a través de la autoridad de investigación del Estado responsable de las cuestiones a las que se refiera la recomendación.

4.6 La documentación de respaldo de la recomendación de seguridad operacional describirá claramente el problema y brindará justificación de las medidas de seguridad operacional recomendadas. Una recomendación convincente se basa en información objetiva validada, un sólido análisis y conclusiones lógicas que le permitan hacer frente a las objeciones fundadas en intereses contrarios.

4.7 Se debe considerar si la recomendación de seguridad operacional señalará en forma específica el problema y los objetivos a alcanzar por la recomendación para que el destinatario defina la forma de alcanzar dichos objetivos. Esta última modalidad puede resultar conveniente cuando no se conozcan todos los hechos principales, cuando se requieran más estudios, exámenes y ensayos o cuando la jefatura de investigación de accidentes no cuente con la información detallada y la experiencia necesarias para evaluar las repercusiones económicas, operacionales y de política de una solución en particular.

4.8 De preferencia, las recomendaciones de seguridad operacional estarán basadas en performance y definirán los objetivos de seguridad operacional a los que apuntan, en particular la atenuación de los riesgos que dan lugar a la recomendación. Esta forma de encarar las recomendaciones facilitará también la tarea de la jefatura de investigación en materia de seguridad operacional y del destinatario de la recomendación de evaluar en qué grado las medidas tomadas o previstas tendrán el efecto de reducir la deficiencia a la que alude la recomendación.

4.9 Tanto las recomendaciones de seguridad operacional formuladas durante la investigación como las efectuadas en el informe final se enviarán mediante comunicación con fecha de envío a las autoridades de investigación correspondientes para notificarlas de las recomendaciones de seguridad operacional que son de su responsabilidad y solicitar oficialmente a la autoridad responsable que notifique a la autoridad que formula la recomendación, dentro de los 90 días, las medidas preventivas tomadas o en consideración, las medidas tomadas cuando difieran de las recomendadas, o las razones por las que no se tomarán medidas.

4.10 Se informará a la Sección de Investigación de Accidentes de la Dirección de Navegación Aérea de la OACI las recomendaciones de seguridad operacional de alcance mundial (SRGC) que se formulen, así como las respuestas que se reciban a las mismas.

Nota.- La Sección 1.6 del Capítulo 1 de este manual brinda más información sobre las SRGC.

4.11 En síntesis, las recomendaciones de seguridad operacional presentarán de forma convincente el problema de seguridad operacional y los riesgos que entraña, así como las medidas que se recomienda adoptar a la autoridad competente para mitigar la condición insegura. En las recomendaciones de seguridad operacional se indicarán los objetivos de las mismas dejando libertad a la autoridad a cargo de su aplicación para definir la forma en que se resolverá el problema.

Nota.- El Apéndice 6 de este capítulo incluye orientación más detallada sobre la definición, redacción y seguimiento de las recomendaciones de seguridad operacional.

5. APÉNDICES

En los apéndices se incluirá, según corresponda, toda la información pertinente que se considere necesaria para la comprensión del informe, como un glosario, informes técnicos auxiliares, diagramas del lugar del accidente, fotografías y datos de los registradores de vuelo. Los gráficos y diagramas tendrán una apariencia profesional y mostrar únicamente la información necesaria para la comprensión del informe. Los apéndices estarán numerados y se incluirán en el índice. A continuación se presenta una lista de los apéndices que comúnmente figuran en un informe final:

a) transcripciones de las comunicaciones

b) lecturas de los registradores de datos de vuelo

c) plan de vuelo y hoja de carga

d) informes de investigaciones técnicas

e) páginas pertinentes de manuales y libros de a bordo

f) registros pertinentes de mantenimiento

g) mapas y diagramas

h) fotografías

— — — — — — — — — —

Apéndice 2 del Capítulo 1

REGLAS CONVENCIONALES PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES

1. DIRECTRICES GENERALES

La finalidad de redactar un informe, cualquiera sea su naturaleza, es transmitir al lector los hechos que son su objeto de forma sucinta, clara, inequívoca y bien organizada. Al redactar el informe final, el redactor no asumirá que todos quienes vayan a leerlo han de estar familiarizados con los detalles técnicos. Por consiguiente, no omitirá información porque a él le resulte obvia. El redactor debe tener presente que los lectores no han visitado el lugar del accidente ni participado en la investigación. Su responsabilidad es trazar con palabras un cuadro del accidente y de la investigación. Ha de partir de la base de que el lector es inteligente pero no está informado, que analizará los hechos presentados para someter a prueba las conclusiones del informe final. Por ejemplo, si para el redactor es obvio que las condiciones meteorológicas no fueron factores del accidente lo indicará con claridad, pero aun así el lector debe recibir suficiente información meteorológica en respaldo de esta conclusión.

2. NORMAS EDITORIALES

2.1 Transmitir una actitud de imparcialidad y escribir objetivamente

2.1.1 El informe no deberá inclinarse a favor de ninguna parte que tenga conexión con el accidente, ya sea el piloto, el explotador, el fabricante de la aeronave o grupos de interés especiales, como quienes propugnan normas de atenuación del ruido, ni tampoco deberá manifestar prejuicios contra ninguno de ellos.

2.1.2 Se utilizará un estilo narrativo directo que evite las descripciones floridas y los temas de interés humano. No quedará en evidencia ante el lector indicios que apunten a la personalidad o los prejuicios del investigador. Por lo general, no resulta aceptable el uso indiscriminado de adjetivos y adverbios en la redacción de los informes de accidentes.

2.1.3 El redactor relatará los hechos en lugar de tratar de causar una impresión en el lector. Si el informe final debe ahondar en disciplinas complejas como la aerodinámica, la metalurgia y el funcionamiento de los sistemas de las aeronaves, la materia se explicará en términos que resulten fáciles de comprender. Para agilizar la lectura del cuerpo del informe final, los temas complejos podrán explicarse en un apéndice.

2.1.4 A los temas de igual importancia se les dará igual cobertura al describir los hechos, las condiciones y las circunstancias.

2.2 Claridad

2.2.1 No escapa al sentido común la conveniencia de utilizar una estructura de informe como la que se propone en el Apéndice del Anexo 13 para agilizar la tarea de redacción del informe final.

2.2.2 La exposición de los temas en orden secuencial puede agregar claridad al informe. Los *Antecedentes del vuelo*, por ejemplo, describirán el vuelo en su secuencia lógica desde el principio hasta el fin. La narración de los hechos en un orden distinto tiende a confundir al lector.

2.2.3 Cada oración debe ser una unidad lógica. El redactor debe procurar que el sujeto de la oración no esté lejos del verbo. Cuando se agregan largas digresiones entre el sujeto y el verbo se pierde la ilación de la frase. La información debe estar organizada lógicamente dentro de cada sección y agrupada bajo títulos adecuados.

2.2.4 Al presentar nueva información o ideas, el redactor debe hacer entrar al lector en materia

haciendo referencia en primer lugar a la información afín ya presentada.

2.2.5 Los pronombres, en particular "este", "ese" y "eso", serán ubicados cerca de sus antecedentes para que sean claros. Los pronombres serán referidos a un antecedente concreto en lugar de uno implícito.

2.2.6 Las oraciones deben comenzar con el sujeto real en lugar de un sujeto tácito, como “Es...” o “Hay...”.

2.2.7 El redactor debe seleccionar aquellas palabras que mejor describan la situación. Se evitarán las expresiones vagas, por ejemplo “Los daños de la aeronave *parecen ser* resultado de las fuerzas de impacto” o “*Se supone* que la aeronave comenzó a voltearse tras golpear el extremo del ala izquierda". Palabras tales como *parecer, semejar* y *suponer* carecen de la suficiente precisión para la parte factual del informe. El investigador debe informar sobre los elementos de prueba encontrados y no lo que *parece, asemeja o se presume* que es o fue esto o aquello.

2.2.8 Las constataciones y las afirmaciones del informe deben ser inequívocas y prestarse únicamente a una interpretación.

2.3 Concisión

2.3.1 Las oraciones largas pueden dificultar al lector la comprensión del argumento que el redactor trata de presentar. Esto no significa que el informe deba estar constituido únicamente de oraciones simples. Las oraciones largas son aceptables si pueden entenderse, pero la oración que necesita una segunda lectura para poder entenderla es demasiado larga.

2.3.2 El redactor evitará las repeticiones innecesarias y la incorporación de datos ajenos al tema e irrelevantes que pudieran confundir al lector y enturbiar su comprensión de las conclusiones.

2.4 Uniformidad

El redactor verificará que la terminología se utilice de manera uniforme a lo largo del informe. Llamará a las cosas siempre con los mismos términos y expresiones, aplicando la misma ortografía y el mismo régimen de guiones y abreviaturas. Cuando se usen abreviaturas, se escribirán las palabras en extenso seguidas de su forma corta entre paréntesis la primera vez que se las use. De allí en adelante se usarán las formas abreviadas. Todas las abreviaturas empleadas deben incluirse en un glosario.

2.3 Género

Se evitará estereotipar funciones como propias del sexo masculino o el femenino, como sería el caso al usar el pronombre "él" para referirse al investigador encargado o a un ingeniero.

3. VERBO EN VOZ ACTIVA EN COMPARACION CON LA VOZ PASIVA

3.1 La opción entre la voz activa y la voz pasiva influye de gran manera en la fuerza narrativa. El verbo en voz activa da más vigor y es menos ambiguo. El uso de la voz pasiva a menudo agrega verbosidad y confusión y puede generar errores gramaticales. En la mayoría de los casos es preferible la voz activa. Por ejemplo, decir "Cuando el piloto detectó una fuga de combustible…" es preferible a decir "cuando la fuga de combustible fue detectada por el piloto…".

3.2 La voz pasiva es más adecuada en algunos casos, tales como:

a) cuando no se conoce al agente o actor;

b) cuando no corresponde hacer referencia al actor; y

c) cuando el agente es menos importante que la acción, p. ej., "Fueron rescatados los dos supervivientes…".

3.3 El redactor debe reconocer en qué casos corresponde cada voz y no abusar de la voz pasiva.

4. LEER Y REVISAR

4.1 La revisión es parte de la redacción. Pocos investigadores pueden expresar claramente en el primer intento lo que desean transmitir. Una forma de mejorar la claridad consiste en escribir y leer, reescribir y volver a leer. El redactor debe revisar lo que ha escrito para comprobar si es necesario aclarar más, abreviar, reordenar o hacer otros cambios. Los redactores con experiencia consideran beneficioso dejar el informe a un costado durante un día o más antes de hacer una revisión crítica para asegurarse de que transmite el significado buscado. Pedir comentarios a otros investigadores suele ayudar a poner en evidencia las partes ambiguas del informe que el redactor deberá mejorar. Los comentarios de otros investigadores se aceptarán como una crítica constructiva más que personal.

4.2 El redactor debe revisar y corregir el informe para asegurarse de que sea lógico y coherente. Algunas de las trampas comunes en las que se cae al redactar un informe son:

a) *la generalización apresurada*: basar una conclusión en un número insuficiente de ejemplos, p. ej., "Tres de los 10 testigos coincidieron en que el piloto volaba a muy poca altura";

b) *el uso de términos absolutos como "siempre" o "nunca"* rara vez resulta apropiado, p. ej., "Las colisiones en vuelo son siempre resultado de la falta de atención del piloto";

c) *el exceso de simplificación*: vincular dos acontecimientos como si uno fuera la causa del otro cuando la relación entre ellos es más compleja, p. ej., "En esta práctica se infringieron los principios fundamentales del vuelo";

d) *las conclusiones precipitadas:* deducir conclusiones a partir de datos insuficientes, p, ej., "En base a una amplia experiencia, los expertos llegaron a la conclusión de que los accidentes en el aterrizaje son resultado de aproximaciones no estabilizadas";

e) *falacia post hoc ergo propter hoc*: suponer que por seguir un hecho a otro el segundo fue consecuencia del primero, p. ej., "Los pilotos con menos experiencia son más propensos a los accidentes CFIT";

f) *falacia de la falsa dicotomía*: suponer que una cuestión complicada sólo tiene dos respuestas posibles, p. ej., "Para la misión se tenía la opción de volar de conformidad con las directrices de la empresa o quedarse en tierra";

g) *Non sequitur*: sacar una conclusión que no tiene relación lógica con los hechos presentados, p. ej., "Por su cargo de director de operaciones de vuelo, estaba plenamente capacitado para evaluar las calificaciones de sus pilotos"; y

h) *la falsa analogía*: sugerir que por tener dos cosas o situaciones elementos similares, la similitud se extiende a todo, p. ej., "El vuelo nocturno no es distinto del diurno en condiciones IMC".

5. TONO DE EXPRESIÓN

5.1 Culpa o responsabilidad

5.1.1 El Anexo 13 establece que no es el propósito de la investigación atribuir culpas o responsabilidades. No obstante, la culpa o la responsabilidad pueden a veces inferirse de las constataciones. De ser así, es esencial que se presenten claramente en el informe todas las causas o factores contribuyentes que se hayan determinado. De lo contrario se pondría en peligro el objetivo de la investigación, que es la prevención de accidentes e incidentes.

5.1.2 Han de evitarse las palabras o frases que tengan connotaciones de culpa. Por ejemplo, se dirá "El explotador *no* notificó…" en lugar de "El explotador *omitió* notificar…". El investigador no redactará el informe desde la perspectiva de la autoridad reglamentaria interesada en saber si no se cumplieron las normas y los reglamentos, ni desde la perspectiva del administrador de empresa que busca determinar si ha habido motivos para aplicar sanciones o iniciar acciones judiciales.

5.2 Contravención de los reglamentos y las órdenes

5.2.1 Las desviaciones de las normas aceptadas de cumplimiento de los reglamentos y procedimientos será claramente identificadas si fuera pertinente al accidente. Se darán detalles suficientes de la índole de la reglamentación y la gravedad del incumplimiento para explicar sus repercusiones en la seguridad operacional. En el análisis se explicará por qué el apartarse de esas normas engendró un peligro.

5.2.2 Para que una contravención pueda considerarse una causa o factor contribuyente, será obvio que la aplicación del reglamento o procedimiento podría haber evitado el accidente o disminuido sus consecuencias.

5.3 Sufrimiento humano

El redactor debe mostrarse sensible al sufrimiento humano que hubiera provocado el accidente, utilizando un lenguaje respetuoso y discreto en el informe. Cuando se deba comunicar información confidencial y sensible que se relacione con las causas o factores contribuyentes o con deficiencias de seguridad operacional, se hará con la delicadeza debida.

6. LENGUAJE COMÚNMENTE UTILIZADO

Muchas jefaturas de investigación de accidentes emplean la fraseología normalizada para referirse a los detalles que se incluyen en el informe final de un accidente, como las calificaciones de la tripulación y el estado de funcionamiento de la aeronave. Consúltese el Apéndice 5 del Capítulo 1 — Constataciones comúnmente utilizadas.

7. GLOSARIO

Se adjuntará un glosario al informe final, en el que únicamente figurarán las abreviaturas que se utilicen en el informe.

— — — — — — — — — —

Apéndice 3 del Capítulo 1

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 En este apéndice se presenta una lista de símbolos y abreviaturas que pueden utilizarse en el informe final. Obsérvese que los símbolos que contienen letras se incluyen con las abreviaturas.

1.2 Al elaborar un glosario de abreviaturas para un informe de accidente, deben incluirse sólo aquellas que se hayan utilizado en el informe.

2. SÍMBOLOS

°	Grado [ejemplos °C (temperatura) y 1° (ángulo)]
%	Porcentaje [ejemplo 95% de velocidad del fan (N1)]
'	Minuto
”	Segundo

3. ABREVIATURAS

A

AC	Corriente alterna / Circular de asesoramiento
ACARS	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves
ACAS	Sistema anticolisión de a bordo
ACC	Centro de control de área
AD	Directriz de aeronavegabilidad
ADF	Radiogoniómetro automático
ADI	Indicador de dirección de actitud
ADIZ	Zona de identificación de la defensa aérea
ADS	Vigilancia dependiente automática
AFCS	Sistema automático de mando de vuelo
AFIS	Servicio de información de vuelo de aeródromo
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AGL	Sobre el nivel del suelo
AIC	Circular de información aeronáutica
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIREP	Aeronotificación
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
ANO	Orden de navegación aérea
AOA	Ángulo de ataque
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
AOM	Manual de funcionamiento de la aeronave
APP	Dependencia de control de aproximación/Control de aproximación/Servicio de control de aproximación
APU	Grupo auxiliar de energía
ARTCC	Centro de control de tránsito en rutas aéreas
ASI	Indicador de velocidad aerodinámica
ASR	Radar de vigilancia del aeropuerto/Informe de seguridad operacional de la aviación
ASRS	Sistema de notificación de la seguridad operacional de la aviación
ATC	Control del tránsito aéreo
ATCC	Centro de control del tránsito aéreo
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal
ATPL	Licencia de piloto de transporte de línea aérea
ATS	Servicios de tránsito aéreo

AVASIS	Sistema visual indicador de pendiente de aproximación simplificado

B

C

C	Grados Celsius (centígrados) Centro (identificación de pista)
CAA	Autoridad de aviación civil Administración de aviación civil
CADC	Computadora central de datos aeronáuticos
CAM	Micrófono en el puesto de pilotaje
CAS	Velocidad aerodinámica calibrada
CAT	Turbulencia en cielo despejado/Categoría
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos (nubes y visibilidad OK)
CFIT	Impacto contra el suelo sin pérdida de control
CG	Centro de gravedad
cm	Centímetro(s)
C de A	Certificado de aeronavegabilidad
CPL	Licencia de piloto comercial
CRM	Gestión de los recursos en el puesto de pilotaje
CRT	Tubo de rayos catódicos
CTA	Área de control
CVR	Registrador de la voz en el punto de pilotaje

D

DA	Altitud de decisión
DA/H	Altitud/altura de decisión
DC	Corriente continua
DFDR	Registrador digital de datos de vuelo
DH	Altura de decisión
DME	Equipo radiotelemétrico

E

E	Este/Longitud este
EAS	Velocidad aerodinámica equivalente
ECAM	Monitor electrónico centralizado de aeronave
EFIS	Sistema electrónico de instrumentos de vuelo
EGPWS	Sistema mejorado de advertencia de la proximidad del terreno
EGT	Temperatura de los gases de escape
EICAS	Sistema de indicación de los parámetros del motor y de alerta a la tripulación
ELT	Transmisor de localización de emergencia
EMI	Interferencia electromagnética
EPR	Relación de presiones del motor
ETA	Hora prevista de llegada/Estimación de llegada
ETD	Hora prevista de salida/Estimación de salida

F

FAF	Punto de referencia de aproximación final
FAP	Punto de aproximación final
FAR	Reglamentos federales de aviación
FCOM	Manual de operaciones de la tripulación de vuelo
FD	Director de vuelo

FDAU	Equipo de adquisición de datos de vuelo
FDM	Gestión en el puesto de pilotaje
FDR	Registrador de datos de vuelo
FIR	Región de información de vuelo
FIS	Servicio de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FMC	Computadora de gestión de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FOD	Daños por objetos extraños (también, el objeto)
FSS	Estación de servicio de vuelo
ft	Pie (pies)
ft/min	Pies por minuto

G

g	Aceleración normal
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno

H

h	Hora/s
HF	Alta frecuencia (3 000 a 30 000 kHz)
Hg	Mercurio
hPa	Hectopascal
HOF	Factores humanos y organizacionales
HSI	Indicador de situación horizontal
HUD	Colimador de pilotaje
Hz	Hercio (ciclo por segundo)

I

IAF	Punto de referencia de aproximación inicial
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
IIC	Investigador encargado
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
INS	Sistema de navegación inercial
IRS	Sistema de referencia inercial
ISA	Atmósfera tipo internacional

J

JAR	Requisitos conjuntos de la aviación

K

kg	Kilogramo(s)
kHz	Kilohertz
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kN	Kilonewton
kt	Nudo(s)

L

L	Litro(s) Izquierda (identificación de pista)
LDA	Distancia de aterrizaje disponible
LED	Diodo electroluminiscente
LF	Baja frecuencia (30 a 300 kHz)
LLWS	Cizalladura del viento a poca altura
LOFT	Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas
LORAN	Sistema de navegación de larga distancia

M

m	Metro(s)
M	Número de Mach
MAC	Cuerda media aerodinámica
MDA	Altitud mínima de descenso
MDA/H	Altitud/altura mínima de descenso
MDH	Altura mínima de descenso
MEL	Lista de equipo mínimo
MET	Meteorológico/Meteorología/Servicios meteorológicos
MHz	Megahertz
min	Minuto(s)
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas
mm	Milímetro(s)
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo
MOC	Margen mínimo de franqueamiento de obstáculos (requerido)
MOPS	Normas de performance operacional mínima
MSA	Altitud mínima de sector
MSL	Nivel medio del mar
μ[mu]	Coeficiente de rozamiento de deslizamiento

N

N	Norte/Latitud norte/Newton
N_1	Velocidad del compresor de baja presión (compresor de dos tiempos); velocidad de fan (compresor de tres tiempos)
N_2	Velocidad del compresor de alta presión (compresor de dos tiempos); velocidad del compresor de presión intermedia (compresor de tres tiempos)
N_3	Velocidad del compresor de alta presión (compresor de tres tiempos)
NDB	Radiofaro no direccional
NDT	Ensayo no destructivo
NOTAM	Aviso a los aviadores (aviso distribuido por medios de telecomunicación que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de una instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro que es esencial poner oportunamente en conocimiento del personal encargado de las operaciones de vuelo)
NM	Milla(s) marina(s)

O

OAT	Temperatura exterior del aire
OCA	Altitud de franqueamiento de obstáculos
OCH	Altura de franqueamiento de obstáculos
OCL	Límite de franqueamiento de obstáculos
OCS	Superficie de franqueamiento de obstáculos
OPS	Operaciones

P

PA	Sistema de comunicaciones al público
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
PAR	Radar de aproximación de precisión
PCU	Unidad de mando de potencia
PIC	Piloto al mando
PIREP	Informe de piloto
P/N	Número de pieza

Q

QA	Garantía de calidad
QAR	Registrador de acceso rápido
QFE	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de pista) (reglaje de precisión para indicar la altura por encima del aeródromo)
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)

R

RA	Radioaltímetro/Aviso de resolución
RCC	Centro coordinador de salvamento
RESA	Área de seguridad de extremo de pista
RF	Radiofrecuencia
RFFS	Servicio de salvamento y extinción de incendios
RMI	Indicador radiomagnético
RNAV	Navegación de área
RPM	Revoluciones por minuto
RTF	Radiotelefonía
RVR	Alcance visual en la pista

S

s	Segundo(s)
S	Sur/Latitud sur
SAR	Búsqueda y salvamento
SAS	Sistema de aumento de la estabilidad
SB	Boletín de servicio
SCAS	Sistema de aumento de la estabilidad y el control
SDR	Informe de dificultades en servicio
SEM	Microscopio de exploración electrónica
SI	Sistema internacional de unidades
SID	Salida normalizada por instrumentos
SIGMET	Información meteorológica significativa (información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que pueden afectar a la seguridad operacional de las aeronaves)
SL	Carta de servicio
SMC	Control del movimiento en la superficie
SMR	Radar de movimiento en la superficie
S/N	Número de serie
SPECI	Informe meteorológico especial de aeródromo
SRA	Aproximación con radar de vigilancia
SSR	Radar secundario de vigilancia
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
STOL	Despegue y aterrizaje cortos
SVR	Alcance visual oblicuo

T

t	Tonelada
TAF	Pronóstico de aeródromo
TAR	Radar de vigilancia de área terminal
TAS	Velocidad verdadera
TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto
TCAS	Sistema de alerta de tránsito y anticolisión
TCH	Altura de franqueamiento del umbral
TDP	Punto de decisión para el despegue
TDZ	Zona de toma de contacto
TMA	Área de control terminal
TODA	Distancia de despegue disponible
TORA	Recorrido de despegue disponible
TRACON	Control de aproximación radar a terminal
TWR	Torre de control de aeródromo/Control de aeródromo

U

UAC	Centro de control de área superior
UAR	Ruta aérea superior
UHF	Ultra alta frecuencia (300 a 3000 MHz)
ULB	Baliza de localización submarina
UTC	Tiempo universal coordinado

V

VASIS	Sistema visual indicador de pendiente de aproximación
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VOR	Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia
VSI	Indicador de velocidad vertical/Variómetro
VTOL	Despegue y aterrizaje verticales

VELOCIDADES V

V_1	Velocidad de decisión
V_2	Velocidad de despegue con margen de seguridad
V_{MCA}	Velocidad mínima con dominio del avión en vuelo
V_{MCL}	Velocidad mínima con dominio del avión durante la aproximación para aterrizar con todos los motores en funcionamiento
$V_{MO}/_{MMO}$	Velocidad o número de Mach máximos permisibles de utilización
V_{NE}	Velocidad aerodinámica que nunca ha de excederse
V_R	Velocidad de encabritamiento inicial
V_{REF}	Velocidad de referencia para la aproximación al aterrizaje con todos los motores en funcionamiento
V_S	Velocidad mínima calibrada en vuelo durante maniobras normales de entrada en pérdida
V_{S1}	Velocidad de pérdida (configuración "limpia")

W

W	Oeste Longitud oeste

X

Y

Z

— — — — — — — — — —

Apéndice 4 del Capítulo 1

TERMINOLOGÍA AERONÁUTICA

INTRODUCCIÓN

Este apéndice está constituido por dos secciones. La primera sección se titula “Expresiones y términos técnicos descriptivos” y presenta una lista de expresiones y términos técnicos de significado específico junto con una definición explicativa. En la segunda sección se presentan algunos términos y expresiones sobre factores humanos que se usan comúnmente.

1. EXPRESIONES Y TÉRMINOS TÉCNICOS DESCRIPTIVOS

Abollado. Dañado por golpes o impactos repetidos.

Abombado. Hinchado localmente hacia afuera, por lo común a causa de la aplicación local de calor excesivo o presión diferencial. También: inflado, hinchado.

Adherencia. Transferencia de metal de una superficie a otra, por lo común como resultado del rozamiento entre dos superficies sin suficiente lubricación.

Agarrotado. Piezas trabadas una con otra. Puede deberse a la expansión o la contracción por altas o bajas temperaturas, un objeto foráneo atascado en el mecanismo o falta de lubricante. También: congelado, atascado, trabado.

Aplanado. Que ha perdido en forma permanente la curvatura más allá de los límites de tolerancia, por lo común a causa de la compresión.

Arañazo. Marca ligera, estrecha y poco profunda causada por el movimiento de una partícula u objeto filoso sobre la superficie, que desplaza el material sin retirarlo.

Arco. Efectos visibles (chispas, metal fundido) de una descarga eléctrica entre dos conexiones eléctricas. También: centelleo.

Arrancar, desnudar. En referencia a las roscas de los elementos de sujeción o la aislación eléctrica; supone el desprendimiento de material por la fuerza.

Brinelación. Indentación circular en la superficie de deslizamiento, a menudo por deformación bajo sucesivas cargas en el cojinete. La brinelación falsa es el desgaste causado por el deslizamiento hacia atrás y hacia adelante de los rodillos de asiento sobre una superficie estática, mientras que la brinelación verdadera es la deformación plástica del material.

Carbonizado. Cubierto de un depósito carbonoso. También: cubierto de carbón, con trazas de carbón, coquizado.

Circuitos eléctricos — abiertos. Circuitos eléctricos incompletos por la separación de las conexiones eléctricas o entre ellas.

Circuitos eléctricos — en cortocircuito. Circuitos donde la corriente circula indebidamente entre conductores o circuitos que normalmente tienen diferentes potenciales eléctricos.

Circuitos eléctricos — puestos a tierra. Circuitos donde la corriente tiene descarga a la tierra.

Corroído. Destruido gradualmente por acción química. A menudo se detecta por la acumulación de óxido en la superficie del material de base. También: herrumbrado, oxidado.

Cruzado. Material de base dañado en una pieza por estar mal ensamblada (p. ej., roscada en el sentido equivocado) o malograda (p. ej., cables cruzados)

Cuarteado. Agrietado en la superficie, por lo común a causa del calor.

Depósitos. Acumulación de material en una pieza, ya sea de materiales foráneos o de otra pieza que no está en contacto directo. También: metalización.

Derretido. Deformado de la configuración original a causa del calor, el rozamiento o la presión.

Desacople. Mala colocación de una pieza con otra.

Descascarado. Superficie que se ha puesto muy rugosa por la pérdida progresiva del material de la superficie. No ha de confundirse con el descamado.

Descascarillado. Desgastado por daños de fricción, por lo común a causa del rozamiento entre dos partes con movimiento limitado.

Descolocado. Pieza instalada incorrectamente que puede dañar la pieza instalada o dos piezas asociadas. También: desalineado, invertido.

Desconchadura. Desprendimiento del acabado de superficie, como un baño o plateado, en forma de escamas grandes. Por lo común la superficie se ampolla antes o durante la desconchadura. También: ampollado, descamado.

Desgastado. Consumo del material de una pieza como resultado del uso.

Desgaste por frotamiento. Remoción de material por frotamiento.

Deshilachado. Raído hasta quedar en hilachas a causa del rozamiento.

Desintegrado. Separado o descompuesto en fragmentos. Fracturado (quebrado) en grado excesivo, como en el caso de cojinetes desintegrados. Pérdida total de la forma original. También: astillado.

Desplomado. Contorno original deformado hacia adentro de la pieza, por lo común debido a grandes diferencias de presión.

Distorsión. Deformación extensa del contorno original de una pieza, por lo común a causa del impacto de un objeto foráneo, tensión estructural, calor excesivo localizado o una combinación de estos factores. También: alabeado, deprimido, retorcido, combado.

Doblado. Desviado de la línea o plano original, por lo común a causa de fuerzas laterales. También: arrugado, plegado, torcido.

Encorvado. Curvado o desviado gradualmente de la línea o plano original, por lo común a causa de fuerzas laterales o calor.

Erosionado. Estado de la pieza de la que se ha desprendido material por arrastre de fluidos o gases; el calor o las arenillas pueden acelerar el proceso.

Escindido. Cuerpo dividido por una acción de corte. También: cortado.

Estiramiento. Aumento del tamaño de la pieza. Puede resultar de la exposición a las condiciones de funcionamiento o a una fuerza excesiva. También: crecimiento.

Estriado. Canales o surcos formados por remoción del material, por lo común por acción de un objeto foráneo. También: surcado.

Excentricidad. Desplazamiento de la/s pieza/s respecto de su centro común. También: no concéntrico.

Excoriación. Descascarillado o fuerte desgaste por rozamiento causado por el movimiento relativo de dos superficies bajo una elevada presión de contacto.

Fatiga. La falla progresiva de una pieza sometida largamente a esfuerzos repetidos.

Frotado. Que se mueve con presión o frotamiento contra otra pieza.

Fuera de escuadra. Pieza que presenta deformación del ángulo recto entre sus superficies.

Fusión. Unión de dos materiales, por lo común a causa del calor, la fricción o la circulación de corriente eléctrica.

Grieta. Separación parcial visible del material.

Hundido. Dañado por el impacto de un objeto foráneo, que provoca en la superficie una indentación de fondo redondeado. El material de base se desplaza pero raramente se separa. También: granallado.

Inversión. Rebordeado o redondeado de un borde metálico. También: rebordeado, torneado.

Marca. Arañazo profundo causado por un borde filoso de material foráneo.

Mellado. Roto y desprendido del borde, esquina o superficie del material de base, por lo común a causa de un fuerte impacto; es distinto del descamado.

Muesca. Indentación profunda en la superficie por el impacto de un objeto foráneo. El material de base se desplaza pero raramente se separa.

Ovalado. Pieza de diámetro no uniforme.

Picadura. Cavidad pequeña de forma irregular en la superficie del material de base, por lo común causada por la corrosión, o por astillado o descarga eléctrica.

Poroso. Estado del material causado por vacíos internos. Se aplica comúnmente al material moldeado y las soldaduras.

Punto caliente. Resultado de la exposición a temperatura excesiva, que se nota comúnmente por cambio de color y apariencia de la pieza. También: decolorado por el calor, sobrecalentado.

Quemado. Oxidado de forma destructiva, por lo común a causa de una temperatura superior a la que puede resistir el material de base.

Ranuras. Surcos de desgaste suaves y redondeados, por lo común más anchos que las marcas, con esquinas redondeadas y fondo liso.

Rasgado. Despegado o arrancado.

Rebaba. Borde áspero o proyección abrupta en el borde o superficie del material de base.

Rizo. Condición en que uno o más extremos de los álabes del compresor o la turbina se han rizado por efecto del frotamiento contra la caja del motor.

Roto. Separado por la fuerza en dos o más piezas. También: fracturado.

Ruptura. Rotura excesiva del material, por lo común a causa de tensiones elevadas, presión diferencial, fuerzas aplicadas localmente o una combinación de estos factores. También: reventar, estallar, escindirse.

Taponado. Tubería, manguera, cañería, canalización o paso interno total o parcialmente bloqueado. También: atascado, obstruido, tapado.

Trabado. Con el movimiento restringido; oprimido o rígido por efecto de altas o bajas temperaturas o por un objeto foráneo atascado en el mecanismo. También: rígido, apretado.

Vidriado. Formación de una superficie dura vidriosa por efecto del rozamiento, el calor o un barniz.

2. EXPRESIONES Y TÉRMINOS SOBRE FACTORES HUMANOS

Esta sección presenta una selección de expresiones y términos sobre factores humanos que suelen encontrarse al redactar el informe final de un accidente. Su conocimiento facilitará la identificación y formulación de los aspectos relativos a los factores humanos que hayan participado en el accidente.

Atención canalizada. Estado mental en el que toda la atención de la persona se concentra en un estímulo con exclusión de todos los demás. Constituye un problema cuando la persona omite ejecutar una tarea o procesar información de más prioridad, y por eso no advierte o no tiene tiempo de reaccionar ante estímulos que requieren una atención inmediata.

Complacencia. Estado en que la atención consciente se ve disminuida por una sensación de seguridad y confianza en sí mismo. Las características de la complacencia en la conducta incluyen el exceso de confianza y el aburrimiento, que pueden disminuir sensiblemente el rendimiento.

Conciencia de la situación. La capacidad del individuo de ir procesando los hechos significativos y las condiciones reinantes en su entorno en orden de prioridad.

Desorientación espacial. Falta de reconocimiento o error de orientación en el espacio.

Distracción. La interrupción y cambio de dirección de la atención provocada por estímulos ambientales o procesos mentales.

Estrés. Exigencia mental o física que requiere alguna forma de acción o ajuste.

Falta de atención. La falta de atención por lo común se debe a una sensación de seguridad, confianza en sí mismo o la percepción de que no existen amenazas. El aburrimiento es una forma de falta de atención causada por un entorno poco interesante y poco exigente. La complacencia es otra forma, causada por una actitud de exceso de confianza, laxitud o falta de motivación.

Fascinación. Anomalía de la atención en donde el individuo observa los estímulos ambientales pero no responde a ellos.

Fatiga. Disminución progresiva del rendimiento debida a la actividad prolongada o extrema, sea física o mental, la falta de sueño, la perturbación de los ciclos diurnos o el estrés por acontecimientos en la vida del individuo.

Fatiga aguda. El resultado de una actividad física o mental excesiva en un periodo breve. Condición transitoria que puede desaparecer con un descanso adecuado.

Fatiga crónica. El resultado de una prolongada exposición a periodos sucesivos de fatiga aguda, en el transcurso de muchos días o semanas, sin períodos adecuados de descanso para la recuperación.

Gradiente de autoridad en el puesto de pilotaje. La experiencia y pericias relativas en un entorno particular que son factores para determinar el grado de autoridad del piloto.

Ilusión. Percepción errónea de la realidad causada por limitaciones de los receptores sensoriales o la forma en que se presenta o interpreta la información.

Interferencia en la pauta habitual. Conducta en la cual el sujeto vuelve a pautas de reacción anteriormente aprendidas que son inapropiadas para la tarea que está realizando.

Presión. Tipo de estrés provocado por las exigencias de los superiores o los pares, de las metas autoimpuestas, el tiempo, los factores ambientales o la relación hombre-máquina.

Saturación cognitiva. Estado en donde la información que debe procesarse excede la capacidad de atención del individuo.

Sesgo de confirmación. La expectativa de que suceda algo en particular, que puede disminuir la capacidad del individuo para reconocer que las cosas no se están dando en la forma prevista.

Vigilancia. Mantenimiento del nivel de atención consciente que requiere la tarea asignada. Pueden producirse fallas de la atención tras pasar un tiempo prolongado realizando una tarea de observación.

— — — — — — — — — —

Apéndice 5 del Capítulo 1

CONSTATACIONES COMÚNMENTE UTILIZADAS

En los informes de accidentes de aviación pueden utilizarse las siguientes constataciones, que se presentan aquí únicamente a título de ejemplo. El investigador encargado debe asegurarse de que cada una de las constataciones del informe de accidente sea pertinente y válida y esté en el contexto apropiado.

1. AERONAVE

a) La aeronave estaba certificada y equipada y había recibido mantenimiento de acuerdo con la reglamentación y los procedimientos aprobados en vigor.

b) La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad válido y había sido mantenida conforme a la reglamentación.

c) Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y había recibido mantenimiento de acuerdo con la reglamentación y los procedimientos aprobados en vigor.

d) La aeronave reunía las condiciones de aeronavegabilidad en el momento de su despacho para el vuelo.

e) La masa y el centro de gravedad de la aeronave estaban dentro de los límites prescritos.

f) No había rastros de defectos o mal funcionamiento de la aeronave que pudieran haber contribuido al accidente.

g) No había rastros de falla de la célula o mal funcionamiento de los sistemas antes del accidente.

h) La aeronave estaba estructuralmente intacta antes del impacto.

i) Se recuperaron todas las superficies de mando, y todos los daños que sufrió la aeronave son atribuibles a las severas fuerzas de impacto.

j) La aeronave se destruyó por las fuerzas de impacto y por un incendio posterior al impacto.

k) Debido a la destrucción de la aeronave a causa del impacto y el fuego no pudo determinarse si hubo alguna falla o mal funcionamiento de los sistemas antes del impacto que haya contribuido al accidente.

l) La destrucción de la aeronave por el impacto y el incendio impidió determinar si hubo alguna falla o mal funcionamiento esencial de los sistemas.

m) No pudo determinarse la posición de los selectores de combustible debido a los importantes daños producidos por el incendio.

n) La muestra de combustible obtenida era del grado y calidad correctos y no contenía contaminación.

o) El combustible que quedaba en los tanques de la aeronave no estaba contaminado y era del grado recomendado.

p) El/los motor/es se paró/pararon porque se acabó el combustible (no quedaba combustible utilizable a bordo)

q) El/los motor/es se paró/pararon por una falla de alimentación del combustible (quedaba combustible utilizable a bordo)

r) El intercomunicador, la iluminación en el puesto de pilotaje y otros servicios eléctricos de reserva fallaron unos cuatro minutos antes del impacto como resultado de una pérdida rápida de energía en los acumuladores para lo cual no se encontró ninguna explicación.

s) El diseño anticuado de los instrumentos de vuelo primarios y los sistemas de radionavegación contribuyó a que la tripulación perdiera conciencia de la situación en momentos de alta carga de trabajo.

t) El desgaste del neumático izquierdo redujo la eficacia de frenado en condiciones de pista mojada.

u) Las palas de las hélices presentaban daños y torsiones que evidenciaban que el impacto se produjo con el motor en funcionamiento.

v) La/s hélice/s presentaba/n arañazos en el sentido de la cuerda y daños de torsión indicativos de que el motor estaba en funcionamiento en el momento del impacto.

2. TRIPULACIÓN/PILOTO

a) La tripulación de vuelo/piloto/segundo piloto era titular de licencia y estaba calificado para el vuelo de conformidad con la reglamentación vigente.

b) La tripulación de vuelo/piloto/segundo piloto tenía una licencia adecuada, estaba en condiciones médicas apropiadas y había descansado lo suficiente para las operaciones del vuelo.

c) La tripulación de vuelo/piloto/segundo piloto cumplía con la reglamentación relativa a tiempo de vuelo y período de servicio.

d) Aunque la aeronave estaba equipada para vuelo por instrumentos, el piloto no estaba calificado para vuelos IFR.

e) La actuación disminuida del piloto coincide con los efectos de la fatiga, pero no se encontraron elementos de prueba suficientes para determinar si contribuyó al accidente.

f) Si bien el periodo de descanso antes del vuelo fue adecuado y el período de servicio en vuelo estaba dentro de los límites de tiempo de vuelo de la empresa, las dos horas de vuelo de retorno a mitad de la noche podrían haber hecho que disminuyeran los niveles de alerta de ambos pilotos.

g) La actuación y las declaraciones del piloto indicaban que su conocimiento y comprensión de los sistemas de la aeronave eran adecuados/inadecuados.

3. OPERACIONES DE VUELO

a) El vuelo se realizó de acuerdo con los procedimientos del manual de operaciones de la compañía.

b) La tripulación de vuelo mantuvo radiocomunicaciones normales con las dependencias ATC correspondientes.

c) El piloto trató de continuar el vuelo por medios visuales en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

d) La aeronave no estaba a suficiente altura para lograr una recuperación después de la entrada en pérdida.

e) Durante (fase del vuelo) la aeronave inició un viraje no deliberado a la derecha/izquierda.

f) Durante el enderezamiento para la toma de contacto, el piloto perdió el dominio de la aeronave por una fuerte ráfaga de viento.

g) La aeronave estaba equipada con un radioaltímetro pero los procedimientos del explotador no requerían que se hiciera referencia al mismo en las aproximaciones que no son de precisión.

h) Las condiciones de viento en las cuales aterrizó el piloto estaban fuera de los límites detallados en el manual de vuelo y el manual de operaciones.

i) El análisis de la eficacia de frenado indicó que, en las condiciones reinantes en el momento del accidente, la aeronave no habría podido detenerse con la longitud de pista disponible.

j) La manipulación incorrecta del sistema de deshielo de la célula tuvo como consecuencia una acumulación considerable de hielo o nieve durante el descenso.

k) La continuación del aterrizaje con la velocidad aerodinámica por encima de la velocidad calculada sobre el umbral hizo que la toma de contacto ocurriera más allá del punto normal de toma de contacto.

l) El piloto tomó la decisión temprana de desviarse hacia un aeródromo conveniente mientras trataba de determinar la gravedad de la emergencia.

4. EXPLOTADOR

a) La presentación de la lista de verificación para emergencias del explotador era inadecuada para utilizarla en condiciones de estrés.

b) El procedimiento operacional normalizado que requiere que el piloto que no está al mando del avión controle el progreso de la aproximación no fue eficaz para impedir que el piloto al mando descendiera por debajo del perfil de aproximación publicado.

c) El sistema de garantía de calidad del explotador no había detectado por un periodo de tiempo considerable las frecuentes diferencias con los requisitos del manual de mantenimiento de la aeronave.

d) En el entrenamiento en gestión de los recursos en el puesto de pilotaje organizado por el explotador no se hacía hincapié en las buenas comunicaciones en el puesto de pilotaje.

5. SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO E INSTALACIONES Y SERVICIOS DE AEROPUERTO

a) Los controladores de aproximación/radar de aproximación eran titulares de licencias adecuadas, estaban en condiciones médicas apropiadas y habían descansado lo suficiente para realizar el servicio.

b) El número de controladores de tránsito aéreo en servicio en la torre (no) se ajustaba a la reglamentación.

c) Se evaluó que la carga de trabajo del controlador de tránsito aéreo era baja/moderada/alta con una complejidad normal.

d) El controlador de tránsito aéreo impartió autorizaciones conflictivas a las dos aeronaves.

e) El controlador de tránsito aéreo dio autorización al (vuelo núm.), lo que provocó la pérdida de separación con otra aeronave (vuelo núm.).

f) El controlador de tránsito aéreo pidió (al vuelo núm.) que (virara, ascendiera, descendiera) inmediatamente para evitar el tránsito.

g) El ATC proporcionó asistencia pronta y efectiva a la tripulación del vuelo.

h) El uso de terminología RTF incorrecta de parte de la tripulación de vuelo al declarar la emergencia impidió una respuesta efectiva del ATC.

i) Todas las ayudas para la aproximación y las instalaciones de iluminación del aeródromo funcionaban normalmente a la hora del accidente.

j) El aeropuerto no contaba con medios para registrar los datos del radar secundario de vigilancia. La falta de datos obstaculizó la reconstrucción de los perfiles de descenso de la aeronave, dada la poca información obtenida del FDR instalado en la aeronave.

6. REGISTRADORES DE VUELO

a) La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo (FDR) ni registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR); la reglamentación no exigía ninguno de estos equipos.

b) La cinta sinfín del registrador en el puesto de pilotaje, de 30 minutos de duración, era demasiado corta para ser de utilidad en la investigación de este accidente.

c) La falta de registro CVR durante el período del incidente impidió esclarecer algunos detalles de los hechos.

7. CONDICIONES MÉDICAS

a) No se encontró prueba de incapacitación o factores fisiológicos que afectaran a la actuación de la tripulación del vuelo.

b) No se encontró prueba de que el piloto haya sufrido una enfermedad o incapacidad súbita que pudiera haber afectado a su capacidad para comandar la aeronave.

c) Las pruebas toxicológicas de detección de drogas comunes/monóxido de carbono/cianuro de hidrógeno fueron negativas/positivas.

d) La autopsia y los informes médicos y de toxicología no arrojaron pruebas que indicaran que la actuación del piloto se hubiera visto disminuida por factores fisiológicos.

e) El examen post mortem del piloto determinó que la causa de muerte fue una aterosclerosis coronaria/cardiopatía hipertensiva. Los resultados toxicológicos de detección de monóxido de carbono, cianuro, tóxicos volátiles y drogas evaluadas fueron negativos.

f) Se diagnosticó que la tripulación de vuelo sufrió exposición al monóxido de carbono (CO).

g) Un informe toxicológico encontró un nivel de 0,180% de alcohol en sangre en el piloto. La muestra se tomó una hora y 12 minutos después del accidente.

8. SUPERVIVENCIA

a) No era posible que hubiera supervivientes del accidente, dada la magnitud de las fuerzas de desaceleración y la gravedad del incendio que se desató tras el impacto.

b) Los ocupantes sucumbieron a los efectos del incendio que se desató tras el impacto.

c) Aunque disponía de arnés de hombros, el piloto no lo tenía puesto.

d) Las lesiones mortales sufridas por los ocupantes podrían haberse evitado si hubieran tenido puesto el arnés de hombros.

9. VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

a) La vigilancia de la seguridad operacional de los procedimientos y operaciones del explotador por parte de la autoridad de aviación civil era adecuada/inadecuada.

b) El programa de vigilancia de la seguridad operacional de la autoridad de aviación civil no consideraba la situación planteada por la diversidad de la flotilla del explotador en términos de instrumentos primarios de vuelo, equipo de navegación, configuración del puesto de pilotaje e idoneidad para operaciones de transporte público.

c) El programa de vigilancia de la seguridad operacional desarrollado por la autoridad de aviación civil respecto a este explotador había detectado deficiencias en los aspectos de gestión de los recursos en el puesto de pilotaje de las operaciones de la compañía. Sin embargo, careció de eficacia para generar mejoras suficientes y oportunas.

d) El sistema de control de la autoridad de aviación civil fue ineficaz para detectar las deficiencias de los procedimientos del explotador y hacer que las resolviera.

— — — — — — — — — —

Apéndice 6 del Capítulo 1

DIRECTRICES PARA LA DEFINICIÓN, FORMULACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Índice

1. Los principios de la comunicación en materia de seguridad operacional

1.1 Generalidades

2. Validación del problema/deficiencia de seguridad operacional

2.1 Generalidades

3. Destinatarios de la recomendación de seguridad operacional

3.1 Destinatarios responsables de ejecutar la recomendación de seguridad operacional
3.2 Destinatarios de la recomendación de seguridad operacional para fines informativos

4. Cómo redactar una recomendación de seguridad operacional

4.1 Estructura de la recomendación de seguridad operacional
4.2 Carta de envío de las recomendaciones de seguridad operacional
4.3 Distribución de las recomendaciones de seguridad operacional

5. Cómo se mide el éxito de las recomendaciones

5.1 Generalidades
5.2 Obligatoriedad de responder a las recomendaciones de seguridad operacional
5.3 Vigilancia del avance de las medidas adoptadas
5.4 Evaluación de las respuestas y las medidas tomadas
5.5 Seguimiento de las medidas tomadas o previstas que no son del todo adecuadas

6. Orientación adicional sobre las recomendaciones de seguridad operacional

6.1 Cualidades de una buena recomendación de seguridad operacional
6.2 Características de una recomendación pobre

7. Ejemplos de recomendaciones

1. LOS PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

1.1 Generalidades

1.1.1 El objetivo de la investigación de accidentes e incidentes es acrecentar las condiciones de seguridad operacional, detectando los problemas y deficiencias y los factores subyacentes o contribuyentes que entrañen un riesgo para las operaciones. En cualquier etapa de la investigación de un accidente o incidente, el Estado que la lleve adelante recomendará las medidas preventivas que considere necesario adoptar con prontitud para reforzar la seguridad operacional de la aviación.

1.1.2 La comunicación en materia de seguridad operacional busca garantizar que los riesgos detectados se pongan en conocimiento de las entidades u organismos mejor capacitados para realizar cambios y convencerlos de tomar las medidas correctivas necesarias. La comunicación puede ser oficial, semi oficiosa u oficiosa y puede darse de diversas formas, sean ya debates en el seno de un equipo de investigación, sesiones informativas, comunicados provisionales por escrito y avisos de seguridad operacional, o recomendaciones oficiales de seguridad operacional. La modalidad y oportunidad de la comunicación dependerán de la gravedad del riesgo que entrañe el problema de seguridad operacional en cuestión.

1.1.3 La transparencia de las investigaciones que prevé el Anexo 13 y el reglamento AIG del Estado y la participación de los interesados en el proceso investigativo alentarán a las organizaciones participantes y demás interesados a pasar a la acción incluso antes de formularse una recomendación. Por cierto, algunas jefaturas de investigación consideran el hecho de tener que recurrir a las recomendaciones oficiales como un fracaso de las comunicaciones menos formales para propiciar el cambio.

1.1.4 La falta de reacción inmediata puede ser indicación de que las organizaciones intervinientes o los interesados no están persuadidos de la necesidad de actuar o que los cambios necesarios son difíciles de lograr, o que así se los percibe. En consecuencia, para lograr resultados positivos las recomendaciones de la jefatura de investigación deben ser virtualmente perfectas.

1.1.5 Para los problemas o deficiencias de seguridad operacional que se consideren un grave riesgo para el desarrollo de las operaciones aéreas, el tipo de comunicación que corresponde es la recomendación oficial de seguridad operacional.

1.1.6 Las restantes secciones de este documento se concentrarán en las directrices para la definición, formulación y seguimiento de recomendaciones de seguridad operacional.

2. VALIDACIÓN DEL PROBLEMA/DEFICIENCIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

2.1 Generalidades

2.1.1 Los pasos siguientes pueden ser de utilidad para determinar si se requiere una recomendación de seguridad operacional y cuáles serían sus fundamentos:

a) a partir de la información que se haya recogido en la investigación, reconstruir el vuelo de la aeronave siniestrada y todos los hechos ocurridos antes, durante o después del vuelo que hayan contribuido a que se produjeran las consecuencias perjudiciales vinculadas con el siniestro[1];

b) extraer de la lista de hechos aquellos que tengan incidencia en la seguridad operacional. Un hecho tiene incidencia en la seguridad operacional cuando, entre otras cosas:

1. Un hecho es la descripción de algo que ocurre o una acción que se realiza dentro de una secuencia de acciones que llevan o podrían llevar a que se produzca un siniestro.

— puede entrañar un riesgo;

— puede ser antecedente de otro hecho que se pretende evitar;

— es inusual o fuera de norma; o

— se dispone de una o más acciones u opciones de reemplazo;

c) una vez definido el hecho con incidencia en la seguridad operacional, determinar los factores subyacentes que hayan contribuido a que se produjera o lo hayan facilitado;

d) determinar el nivel de riesgo que entraña el factor subyacente de interés. El riesgo puede definirse en función de dos elementos: la probabilidad de que el factor subyacente provoque consecuencias perjudiciales y la gravedad de esas consecuencias[2];

e) determinar respecto del factor subyacente de interés si se dispone de defensas físicas o administrativas eficaces para limitar, reducir o evitar las consecuencias perjudiciales;

d) validar la deficiencia de seguridad operacional vinculada con el factor subyacente de interés sobre la base de los resultados del análisis del riesgo y el análisis de las defensas descritas más arriba. Una deficiencia de seguridad operacional es un factor subyacente que entraña riesgos contra los cuales no existen defensas adecuadas;

g) para cada deficiencia de seguridad operacional, definir las opciones posibles de control que sean capaces de atenuar el riesgo de que la deficiencia contribuya a que se produzca el hecho perjudicial en el futuro. Cada opción de control del riesgo debe evaluarse con sentido crítico a fin de determinar sus posibles beneficios, su factibilidad administrativa y económica y su racionalidad; y

h) a partir de los análisis precedentes, determinar cuál de las opciones de control del riesgo es más apta para atenuar el riesgo que se asocia con la deficiencia de seguridad operacional validada.

2.1.2 Dicho en otras palabras, una recomendación de seguridad operacional estará justificada si el análisis de la información que surge de la investigación revela la existencia de uno o más factores subyacentes de alto riesgo para los cuales existen defensas que no son del todo adecuadas. La recomendación de seguridad operacional se formulará en cualquier momento durante el avance de la investigación, cuando se evalúe que existe un riesgo inmediato para el desarrollo de las operaciones aéreas y una necesidad urgente de comunicarlo oficialmente en forma inmediata a quien sea responsable de tomar las medidas del caso. Por el contrario, en los casos en que no se requiera una acción inmediata o cuando la deficiencia sólo quedara claramente definida y justificada en la etapa del informe final de la investigación, la recomendación de seguridad operacional se formulará en dicho informe. En el diagrama de flujo de la Figura IV-1-6-1 se ilustran los pasos a seguir para determinar la necesidad de una recomendación de seguridad operacional y sus fundamentos.

2. El *Manual de gestión de la seguridad operacional* (Doc 9859) de la OACI brinda orientación sobre el proceso de evaluación de riesgos.

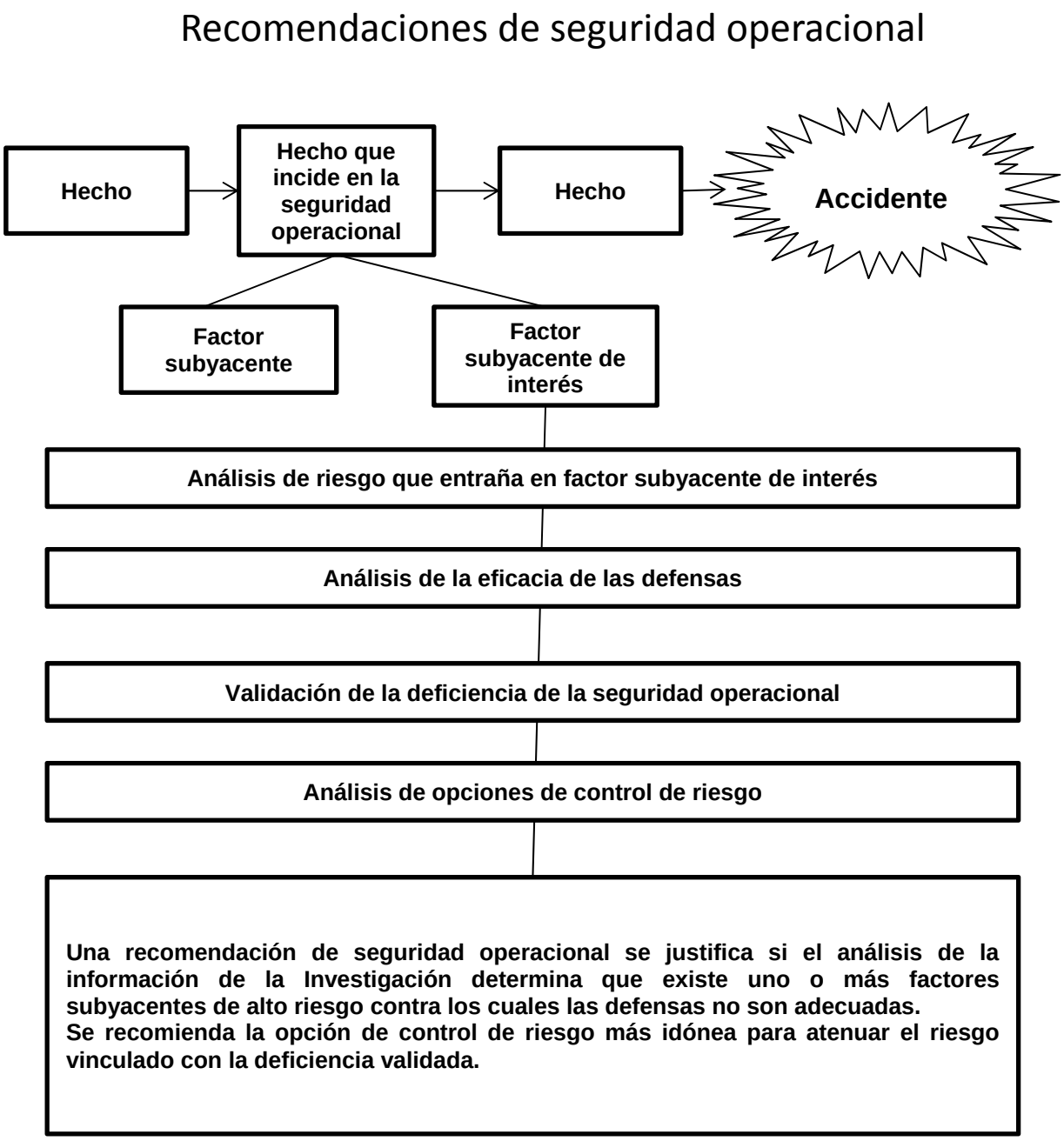


Figura IV-1-6-1. Pasos a seguir para determinar la necesidad de una recomendación de seguridad operacional y sus fundamentos

3. DESTINATARIOS DE LA RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1 Destinatarios responsables de ejecutar la recomendación de seguridad operacional

3.1.1 Las recomendaciones de seguridad operacional deben comunicarse a la entidad u organismo que esté mejor capacitado para tomar las medidas tendientes a atenuar los riesgos, que tenga la autoridad y la responsabilidad de hacerlo y las atribuciones para actuar con el alcance más amplio posible.

3.1.2 Para cada recomendación deberá haber sólo un destinatario principal responsable de ejecutarla. De lo contrario, pueden surgir dudas respecto de cuál de los destinatarios es responsable de tomar las medidas. A su vez, una multiplicidad de destinatarios principales responsables complica la tarea de controlar y evaluar las medidas tomadas en respuesta a la recomendación. En tales situaciones, convendrá enviar la recomendación en forma independiente a cada destinatario. De modo optativo, podrá designarse a uno de los destinatarios como responsable principal de ejecutar la recomendación y a los demás como destinatarios encargados de las acciones de apoyo.

3.1.3 Tratándose de recomendaciones de seguridad operacional de alcance mundial (SRGC), por lo general el destinatario responsable de ejecutarlas será la autoridad de aviación civil del Estado responsable de la certificación y la vigilancia, en parte, del diseño, la fabricación, el mantenimiento o las operaciones de la/s aeronave/s o instalaciones que hayan tenido parte en el suceso. Para toda otra recomendación de seguridad operacional, el destinatario responsable de ejecutarla podrá ser, por ejemplo, el explotador aéreo, el fabricante, la empresa de servicios de mantenimiento, el proveedor de servicios de tránsito aéreo o el explotador del aeropuerto. La OACI será la destinataria responsable de ejecutar las recomendaciones que se relacionen con las normas y métodos recomendados internacionales que figuran en los Anexos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y con las deficiencias que pudieran observarse en los textos de orientación de la Organización.

3.2 Destinatarios de la recomendación de seguridad operacional para fines informativos

Para promover el fortalecimiento constante de las condiciones de seguridad operacional, también se enviará copia de la recomendación de seguridad operacional a aquellas personas o entidades de la comunidad de la aviación que tengan un interés directo en el problema de seguridad operacional de que se trate o encuentren de utilidad la información que sirve de base a la recomendación. Este tipo de destinatario puede incluir, entre otros, a las dependencias públicas afectadas, los Estados afectados y sus jefaturas de investigación de accidentes, y a las partes interesadas, como la compañía aérea, la empresa de servicios de mantenimiento, el fabricante, el proveedor de servicios de tránsito aéreo y el explotador del aeropuerto.

4. CÓMO REDACTAR UNA RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 Estructura de la recomendación de seguridad operacional

Para que la recomendación de seguridad operacional sea efectiva, debe presentar un argumento convincente a favor de tomar medidas de seguridad operacional para atenuar los riesgos detectados en la investigación. Una comunicación de seguridad operacional clara, sucinta y bien estructurada puede facilitar el logro de este objetivo. A continuación se ofrecen sugerencias para la estructuración de una recomendación de seguridad operacional, con orientaciones sobre el tipo de información que deberá incluir:

a) En la sección de antecedentes se incluirá:

— una reseña del suceso, con indicación de la fecha, el tipo de aeronave y el lugar donde se produjo. Se describirá qué fue lo que ocurrió y no por qué ocurrió. También deben incluirse el nombre de la jefatura de investigación, el número de identificación de la investigación y su estado de avance;

— el hecho con incidencia en la seguridad operacional asociado con el problema de seguridad operacional, así como la/s consecuencia/s perjudicial/es derivada/s de la falta de seguridad operacional observada;

— la(s) deficiencia(s) de seguridad operacional relacionada(s), en su caso; y

— las circunstancias inmediatas que dieron lugar a las consecuencias perjudiciales.

b) La sección de información de respaldo incluirá:

— los antecedentes que se conozcan de los riesgos y las consecuencias, para lo cual se hará referencia a otros sucesos que hayan tenido circunstancias similares con consecuencias perjudiciales a fin de demostrar que el caso en estudio no fue un mero hecho aislado;

— información sobre la evolución del número de este tipo de accidentes a lo largo del tiempo por zona geográfica, tipo de aeronaves y tipo de operación. Esta sección incluirá además una descripción de las consecuencias perjudiciales que se vinculan con dichos sucesos. Esta información sirve para demostrar la probabilidad de que se deriven consecuencias perjudiciales y la gravedad de las consecuencias sobre la base de datos históricos; y

— las opciones de control de los riesgos actualmente en práctica y su efectividad, en su caso.

c) En la sección de análisis de la deficiencia se incluirá:

— la falta de seguridad operacional o factor subyacente al hecho con incidencia en la seguridad operacional;

— las limitaciones de las medidas tomadas anteriormente, en su caso;

— los motivos por los cuales son inadecuadas las defensas existentes; y

— el riesgo residual.

d) En la sección dedicada a la recomendación de seguridad operacional se incluirá:

— la deficiencia de seguridad operacional en forma resumida, con indicación de las condiciones de falta de seguridad, las falencias de las defensas y el riesgo residual (o consecuencias perjudiciales) de la inacción; y

— las medidas de seguridad operacional recomendadas (opciones de control del riesgo), con indicación de los resultados esperados.

e) Podrán adjuntarse a la recomendación documentos en sustento de la integridad de la información factual y del argumento a favor de las medidas recomendadas, como estadísticas, listados de sucesos similares ocurridos en el pasado, análisis técnicos y científicos y lecturas de registradores de datos de vuelo con su análisis.

Nota.- Para las recomendaciones de seguridad operacional que se formulen en el informe final de una investigación, la información indicada arriba se incluirá en las secciones de información objetiva, análisis, conclusiones, recomendaciones y adjuntos del informe.

4.2 Carta de envío de las recomendaciones de seguridad operacional

4.2.1 La carta de envío de la recomendación de seguridad operacional incluirá los siguientes datos:

a) el destinatario específico de la recomendación será el titular de la entidad u organismo más capacitado para ejecutar las medidas de seguridad operacional necesarias. Podrá tratarse de un ministro, director general, secretario general; presidente ejecutivo, etc.;

b) la carta de envío de la recomendación de seguridad operacional debe estar fechada;

c) una síntesis de lo ocurrido (véase más arriba la sección donde se trata la estructura);

d) el objetivo de la recomendación de seguridad operacional;

e) la enunciación de las deficiencias de seguridad operacional;

f) la(s) medida(s) de seguridad operacional que se recomienda(n); y

g) indicación de que se dispone de 90 días para responder sobre:

— las medidas tomadas;

— las medidas que se prevé tomar, indicando en su caso las distintas opciones; o

— los motivos por los que no han de tomarse medidas.

Nota.- Para las recomendaciones de seguridad operacional que se formulen en el informe final de una investigación, se enviará una carta por separado a cada uno de los titulares considerados responsables de tomar medidas en respuesta a la recomendación.

4.3 Distribución de las recomendaciones de seguridad operacional

4.3.1 Se enviará una copia de la recomendación de seguridad operacional a aquellas personas o entidades de la comunidad de la aviación que tengan un interés directo en el problema de seguridad operacional que da lugar a la recomendación, y a los demás miembros de la comunidad de la aviación a quienes sea útil la información, por ejemplo:

a) el destinatario responsable de ejecutar la recomendación de seguridad operacional;

b) las dependencias públicas afectadas;

c) los Estados afectados y sus jefaturas de investigación de accidentes;

d) las partes interesadas, como la compañía aérea, la empresa de servicios de mantenimiento, el fabricante, el proveedor de servicios de tránsito aéreo y el explotador del aeropuerto; y

e) otros que puedan sacar provecho de la experiencia adquirida.

4.3.2 La Sección de Investigación de Accidentes de la OACI debe recibir copia de todas las recomendaciones de seguridad operacional de alcance mundial.

4.3.3 Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican sus recomendaciones de seguridad operacional en un sitio web.

5. CÓMO SE MIDE EL ÉXITO DE LAS RECOMENDACIONES

5.1 Generalidades

Las recomendaciones de seguridad operacional buscan garantizar que los riesgos detectados se pongan en conocimiento de las entidades u organismos mejor capacitados para realizar cambios y convencerlos de tomar las medidas correctivas necesarias. En este sentido, las recomendaciones de seguridad operacional que formula la jefatura de investigación pueden considerarse el "producto" más importante de la investigación. La capacidad de las recomendaciones para prevenir que se produzcan otros accidentes es una potencialidad que sólo llega a actualizarse plenamente cuando la entidad a la que se dirige la recomendación pone en práctica las medidas adecuadas para atenuar los riesgos detectados. Para medir la eficacia de las recomendaciones para operar un cambio positivo es preciso evaluar las medidas tomadas contra el parámetro de los resultados esperados de la recomendación. En el diagrama de flujo de la Figura IV-1-6-2 se ilustra el proceso de seguimiento de las recomendaciones de seguridad operacional.

5.2 Obligatoriedad de responder a las recomendaciones de seguridad operacional

5.2.1 El Anexo 13 de la OACI y el Reglamento AIG del Estado dispone que el Estado que recibe recomendaciones de seguridad operacional informará al Estado que las formuló, dentro de los 90 días de la fecha de la comunicación, las medidas preventivas adoptadas o en consideración o los motivos de que no se disponga la adopción de medidas. En la mayoría de los Estados, la autoridad estatal de aviación civil es responsable de velar por el cumplimiento de esta norma; en otros la responsabilidad recae en la jefatura estatal de investigación de accidentes.

5.2.2 Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican sus respuestas a las recomendaciones de seguridad operacional en un sitio web.

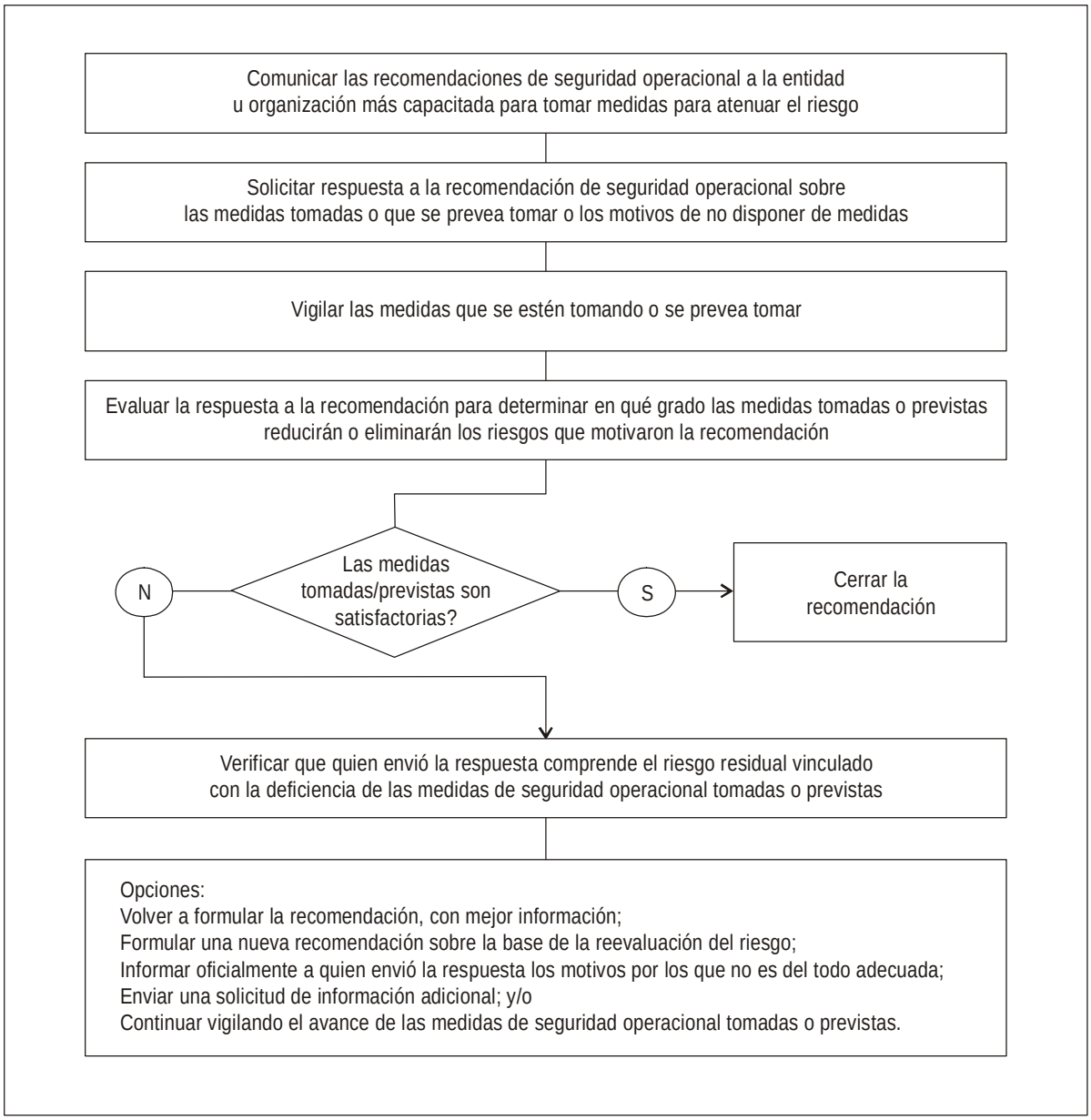


Figura IV-1-6-2. Diagrama del proceso de seguimiento de las recomendaciones de seguridad operacional

5.3 Vigilancia del avance de las medidas adoptadas

5.3.1 El Anexo 13 y el Reglamento AIG del Estado recomiendan que un Estado que reciba una recomendación de seguridad operacional instaurará procedimientos para vigilar el avance de las medidas adoptadas en respuesta a la misma. El Anexo 13 y el Reglamento AIG del Estado recomiendan además que el Estado que lleve a cabo la investigación o cualquier otro Estado que formule una recomendación de seguridad operacional instaurará procedimientos para llevar registro de las respuestas a dicha recomendación. En algunos Estados, la jefatura estatal de investigación de accidentes es responsable de velar por el cumplimiento de estas normas y métodos recomendados; en otros, la entidad responsable es la autoridad estatal de aviación civil.

5.3.2 Sin perjuicio de las disposiciones del Anexo 13 y el Reglamento AIG del Estado, se considera prudente que la jefatura de investigación de accidentes que realiza la recomendación de seguridad operacional establezca un contacto directo con el personal de la jefatura de investigación de accidentes del Estado que deba responder a la recomendación a fin de coordinar la comunicación de novedades de rutina sobre el estado de avance de las medidas tomadas o previstas.

5.3.3 En el supuesto de no recibir una respuesta dentro del plazo de 90 días, se considera prudente que el Estado que haya realizado la recomendación solicite oficialmente al destinatario de ejecutarla que brinde un informe de situación.

5.3.4 Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican las respuestas a las recomendaciones en un sitio web.

5.4 Evaluación de las respuestas y las medidas tomadas

5.4.1 Se considera prudente que la jefatura de investigación de accidentes que formula la recomendación cuente con un proceso y directrices para evaluar las respuestas. El propósito de evaluar las medidas de seguridad operacional adoptadas o previstas no es otro que determinar si se requieren otras medidas adicionales.

5.4.2 A título de sugerencia, puede seguirse el proceso reseñado a continuación para evaluar las respuestas a las recomendaciones:

a) examinar la recomendación para confirmar los resultados esperados;

b) examinar la respuesta a la recomendación para evaluar en qué medida el destinatario ha aceptado la existencia de la deficiencia de seguridad operacional que ha dado lugar a la recomendación;

c) evaluar qué alcance tendrán las medidas de seguridad operacional tomadas o previstas para reducir o eliminar los riesgos que dieron lugar a la recomendación;

d) reevaluar los riesgos residuales que se vinculan con la deficiencia de seguridad operacional teniendo en cuenta las medidas tomadas o previstas; y

e) categorizar la respuesta en términos de atenuación del riesgo.

5.4.3 Algunas jefaturas de investigación de accidentes categorizan las respuestas a las recomendaciones de seguridad operacional según su grado de atenuación del riesgo, calificándolas con términos tales como "satisfactorias", "parcialmente satisfactorias" o "insatisfactorias". Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican las categorías de atenuación del riesgo en un sitio web.

5.4.4 Algunas jefaturas de investigación de accidentes indican el estado de cada recomendación, calificándolas por ejemplo como "abiertas" o "cerradas". Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican el estado de sus recomendaciones en un sitio web.

5.4.5 Algunas jefaturas de investigación de accidentes notifican por escrito al Estado que ha respondido a la recomendación cómo ha sido evaluada la respuesta. Algunas jefaturas de investigación de accidentes publican la evaluación de las respuestas a sus recomendaciones en un sitio web.

Nota.— Antes de dar a publicidad la evaluación de las respuestas a sus recomendaciones, se considera prudente que la jefatura de investigación de accidentes le avise de su intención al Estado que ha

respondido a la recomendación. (En la próxima sección se brinda más orientación sobre el seguimiento de los casos en que las medidas tomadas o previstas en respuesta a una recomendación no son del todo adecuadas).

5.4.6 Para cada recomendación de seguridad operacional de alcance mundial, el Estado que haya efectuado la recomendación proveerá a la Sección de Investigación de Accidentes de la OACI y ARCM copia de las respuestas recibidas, la categoría de atenuación del riesgo asignada por el Estado a la medida tomada y el estado de ejecución de la recomendación.

5.5 Seguimiento de las medidas tomadas o previstas que no son del todo adecuadas

5.5.1 Si se determina que para una recomendación de seguridad operacional se ha recibido una respuesta que no es del todo adecuada, se considera prudente que la jefatura de investigación de accidentes se ponga en contacto con la autoridad responsable de tomar medidas en respuesta a la recomendación para asegurarse de que:

a) el destinatario comprende la recomendación y el nivel de riesgo que entraña la deficiencia de seguridad operacional;

b) la jefatura de investigación de accidentes que efectuó la recomendación comprende el fondo de la respuesta recibida, así como la capacidad de la medida tomada o prevista para atenuar el riesgo; y

c) el destinatario de la recomendación comprende los riesgos residuales que se vinculan con la deficiencia de seguridad operacional, teniendo en cuenta las medidas tomadas o previstas.

5.5.2 Las opciones de seguimiento para una respuesta no del todo adecuada habrán de variar según el nivel del riesgo residual y la urgencia de tomar medidas de seguridad operacional adicionales. Entre las opciones que serán consideradas pueden mencionarse las siguientes:

a) volver a efectuar la recomendación, introduciendo cambios, aclaraciones adicionales o mejor información;

b) efectuar una nueva recomendación a partir de una reevaluación del riesgo de la deficiencia subyacente;

c) notificar oficialmente al destinatario responsable de ejecutar la recomendación la evaluación que la jefatura de investigación de accidentes ha hecho de la respuesta, con indicación de los motivos por los que no es del todo adecuada;

d) si corresponde, informar a la OACI y/o a otros Estados sobre la respuesta no del todo adecuada a una recomendación;

e) enviar una solicitud de información adicional al destinatario responsable de ejecutar la recomendación de seguridad operacional; y/o

f) continuar vigilando el avance de las medidas adoptadas o previstas.

6. ORIENTACIÓN ADICIONAL SOBRE LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

6.1 Cualidades de una buena recomendación de seguridad operacional

6.1.1 A continuación se enuncian algunas de las cualidades de una buena recomendación de seguridad operacional:

a) Establece un vínculo claro y positivo con un hecho que tiene incidencia en la seguridad operacional:

— la cuestión radica en convencer al que no está convencido;

— la capacidad de una recomendación de operar el cambio se verá disminuida si el factor subyacente no aparece directamente vinculado con el hecho que tiene incidencia en la seguridad operacional; y

— el argumento que se esgrime para operar el cambio debe responder a una lógica clara y concisa.

b) Los datos son precisos e incuestionables:

— todos los datos deben validarse y escrutarse cuidadosamente.

c) El análisis es correcto:

— las suposiciones y las extrapolaciones debilitan la recomendación y le restan posibilidades de lograr que se tomen medidas adecuadas.

d) La recomendación está dirigida a la entidad más capacitada para tomar las medidas correctivas.

e) La recomendación es realizable:

— producir una recomendación irrealizable es un desperdicio de esfuerzos;

— una recomendación irrealizable socava la credibilidad de la jefatura de investigación de accidentes; y

— no es aconsejable rehuir la tarea de hacer recomendaciones sobre temas difíciles.

f) Evita el riesgo de ser excesivamente prescriptiva:

— el destinatario responsable de ejecutar la recomendación está muy probablemente en mejores condiciones de determinar cuál es el método más adecuado para atenuar el riesgo; y

— la credibilidad de la jefatura de investigación de accidentes puede verse comprometida.

g) Una recomendación que se concentra en los resultados facilitará tanto a la jefatura de investigación de accidentes como al destinatario responsable de ejecutarla la medición de las acciones adoptadas en respuesta a la misma.

h) Una buena recomendación está redactada de una forma que articula claramente:

— la deficiencia (el factor subyacente y el riesgo residual);

— las medidas que deben tomarse para atenuar el riesgo (o para volverlo tolerable); y

— el resultado que se espera de las medidas que se tomen.

6.2 Características de una recomendación pobre

A continuación se enuncian algunas de las características de una recomendación de seguridad operacional pobre:

a) No indica quién es el destinatario responsable de su ejecución:

— no se sabrá con certeza quién es responsable de tomar las medidas de seguridad operacional recomendadas; y

— se plantea el riesgo de que nadie asuma esta responsabilidad y no se tomen medidas.

b) Demasiados destinatarios responsables de su ejecución:

— no se sabrá con certeza quién es responsable de tomar las medidas de seguridad operacional recomendadas o quién ha de tomar a su cargo la coordinación de las medidas a tomar.

c) El destinatario responsable de su ejecución no tiene a su cargo la resolución de la deficiencia detectada:

— hay un riesgo cierto de que las medidas de seguridad operacional no se tomen.

d) El destinatario no es quien puede corregir la deficiencia en todo el sistema:

— hay un riesgo cierto de que las medidas de seguridad operacional no se tomen para todo el sistema.

e) La información factual es incorrecta o está falseada:

— la recomendación carecerá de credibilidad y nadie pasará a la acción.

f) El razonamiento lógico que relaciona los hechos y el análisis con las conclusiones es falaz:

— la recomendación carecerá de credibilidad y nadie pasará a la acción.

g) Exagera el riesgo o las consecuencias:

— la recomendación carecerá de credibilidad y nadie pasará a la acción.

h) La recomendación no se funda en una constatación o en una causa/factor contribuyente:

— se interpretará que la recomendación es de baja prioridad; y

— las medidas de seguridad operacional se postergarán o directamente no se tomarán.

i) La recomendación es demasiado específica:

— las medidas de seguridad operacional recomendadas pueden no ser la mejor opción de la que se dispone para corregir una deficiencia sistémica.

j) La recomendación es demasiado vasta:

— resultará difícil determinar cuál es la mejor opción para atenuar el riesgo; y

— resultará más difícil evaluar si las medidas de seguridad operacional tomadas fueron adecuadas.

k) Las medidas recomendadas no son realizables:

— la recomendación carecerá de credibilidad y nadie pasará a la acción; y

— la credibilidad de otras recomendaciones que formule la jefatura de investigación de accidentes puede verse comprometida.

l) Los resultados esperados de la recomendación no quedan claros:

— resultará más difícil determinar cuál es la mejor opción para atenuar el riesgo; y

— resultará más difícil evaluar si las medidas de seguridad operacional tomadas arrojan los resultados esperados de la recomendación.

m) Demasiadas recomendaciones en un informe:

— una lista demasiado extensa de recomendaciones puede terminar diluyendo su importancia de conjunto.

n) Hace recomendaciones sobre problemas de bajo riesgo:

— se considerará que el conjunto de las recomendaciones son de baja prioridad; y

— la credibilidad de otras recomendaciones que formule la jefatura de investigación de accidentes puede verse comprometida.

o) La recomendación se funda en un solo hecho de alcance local:

— se interpretará que la recomendación es de baja prioridad; y

— las medidas de seguridad operacional se postergarán o directamente no se tomarán.

p) La recomendación no queda claramente identificada como tal:

— existe el riesgo de que esa recomendación se pase por alto; y

— existe el riesgo de que no se tomen medidas.

7. EJEMPLOS DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE ALCANCE MUNDIAL

Recomendaciones del Bureau d'enquêtes et d'analyses (BEA) de Francia

Concord, Gonesse, Francia, incendio a bordo, 25 de julio de 2000, 109 víctimas fatales

La investigación mostró que un golpe o perforación podía dañar un tanque, por efecto de un proceso de transmisión de la energía de un proyectil. Estos procesos indirectos, bien que conocidos, son fenómenos complejos que jamás se habían observado en aeronaves civiles. De igual manera, la deflagración del derrame de kerosene, la posible propagación de la llama hacia adelante y su contención y estabilización fueron resultado de procesos complejos de los que aún no se tiene una entera comprensión.

En consecuencia, la BEA recomienda:

Que la DGAC, en coordinación con los órganos de reglamentación correspondientes, modifique los requisitos reglamentarios de certificación para considerar el riesgo de daño en los tanques y el riesgo de deflagración de los derrames de combustible.

Recomendación de seguridad operacional A-10-10 del Consejo Nacional de Seguridad en el Transporte de los Estados Unidos (NTSB)

Pérdida de control, DHC-8-400, 12 de febrero de 2009, aeronave destruida, 49 víctimas fatales

La causa probable de este accidente fue la incorrecta reacción del comandante al activarse la alerta vibratoria de la palanca de comando de vuelo, que produjo una entrada en pérdida aerodinámica de la que el avión no logró recuperarse. Contribuyeron al accidente 1) que la tripulación de vuelo no estaba vigilando la relación entre la velocidad aerodinámica y el indicador de baja velocidad, que subía; 2) que la tripulación de vuelo no respetó los procedimientos de cabina estéril; 3) que el comandante no gestionó correctamente el vuelo; y 4) que Colgan Air aplica procedimientos inadecuados para la selección y manejo de la velocidad aerodinámica durante la aproximación en presencia de hielo.

Como resultado de la investigación del accidente (de Colgan Air), el Consejo Nacional de Seguridad en el Transporte efectúa la siguiente recomendación a la Administración Federal de Aviación:

Que se requiera a los explotadores alcanzados por las Partes 121, 135 y 91K del Código de Reglamentos Federales revisar sus procedimientos normalizados de operaciones a fin de verificar si se ajustan a las técnicas de vigilancia de la tripulación de vuelo que se describen en la Circular de Asesoramiento (AC) 120-71A, “Procedimientos normalizados de operaciones para los miembros de la tripulación de cabina”, y en caso negativo modificar los procedimientos con ajuste a la orientación de la AC a fin de propiciar una vigilancia efectiva. (A-10-10.

Recomendación A06-05 de la Comisión de Investigación sobre la Seguridad y los Accidentes de Transporte (TSB) de Canadá

Pérdida del timón en vuelo, Airbus A310-308 de Air Transat, 6 de marzo de 2005, nueve tripulantes y 262 pasajeros a bordo

El desprendimiento del timón en el vuelo 961 de Air Transat y los daños observados en las inspecciones de la flotilla posteriores al suceso sugieren que el programa actual de inspección de los timones de material compuesto del Airbus puede no ser eficaz para la oportuna detección de defectos. Asimismo, los ensayos preliminares que demuestran que los procesos de separación pueden acelerarse a causa de las diferencias de presión provocadas por la altitud sugieren la necesidad de redoblar la atención para atenuar el riesgo de que se repitan las fallas estructurales del timón. El desprendimiento del timón reduce el mando de la dirección y puede provocar que se despegue el plano vertical de la cola (VTP).

En consideración de ello, el 27 de marzo de 2006 la Comisión recomendó que: El Departamento de Transportes, en coordinación con las demás autoridades reglamentarias interesadas y la industria, proceda con carácter urgente a elaborar y llevar a la práctica un programa de inspección que permita la detección temprana e integral de daños en el conjunto del timón de las aeronaves equipadas con los timones en serie identificados con el número de pieza A55471500. (A06-05, expedida en marzo de 2006).

Recomendación de seguridad operacional de la Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) de Brasil

Colisión en vuelo, 29 de septiembre de 2006, Embraer Legacy B-737 de Gol Airlines

A los organismos de reglamentación de la aviación civil se recomienda:

[RSV (A) 206/A/08 – CENIPA, 28 de noviembre de 2008] — Que revisen los reglamentos relativos a la interfaz hombre-máquina en la estación o el puesto de mando de la aeronave en cuanto se relaciona con la posición de los instrumentos, indicadores de aviso y alerta, de forma de prevenir que por contacto involuntario entre los tripulantes y dichos dispositivos se vea afectada la seguridad operacional de la aeronave.

Las modificaciones resultantes deberán ser acordes al desarrollo de los requisitos en curso en la comunidad aeronáutica, entre ellos el Proyecto de Norma 25.1302 — Sistemas y equipos para uso de la tripulación de vuelo, que incluye aspectos relativos a la interacción entre los tripulantes y la posición de los instrumentos, de forma de evitar que por movimientos no deliberados pueda verse afectada la operación.

Recomendación de seguridad operacional AC/2004 del Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) de Portugal

Lajes, Azores, 24 de agosto de 2001, Air Transat A340, aterrizaje con todos los motores apagados, agotamiento del combustible, 13 tripulantes y 293 pasajeros

Los antecedentes de sucesos ocurridos previamente indican que las fugas de combustible en vuelo, aunque infrecuentes, no han desaparecido. La divulgación de la información sobre este suceso reforzará la seguridad operacional al propiciar en el corto plazo que las tripulaciones cobren más conciencia de las fugas de combustible. No obstante, para sostener las condiciones de seguridad operacional en el largo plazo será preciso tomar otras medidas duraderas que garanticen que las tripulaciones están mejor preparadas para actuar en tales circunstancias.

En consecuencia, se recomienda que la Dirección General de la Aviación Civil de Francia, el Ministerio de Transportes del Canadá, la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido, las Autoridades Conjuntas de Aviación, la Agencia Europea de Seguridad Aérea y las autoridades de aviación civil de los demás Estados:

- revisen los manuales de operaciones en el puesto de pilotaje y los procedimientos de uso de las listas de verificación para garantizar que incluyan información adecuada sobre las situaciones en las que se produce una fuga de combustible; y

- revisen los programas de instrucción de las tripulaciones de vuelo para garantizar que capaciten a las tripulaciones para diagnosticar las fugas de combustible y reaccionar correctamente a fin de atenuar sus consecuencias; y que enmienden los reglamentos y las normas para incluir el requisito de capacitación de las tripulaciones de vuelo sobre los supuestos de fuga de combustible.

Recomendación de seguridad operacional 2009-029
de la Oficina de Investigación de Accidentes Aéreos (AAIB) del Reino Unido

B 777-236ER, falla de motores, Heathrow, 17 de enero de 2008, 152 personas a bordo

En momentos en que la aeronave se encontraba en aproximación final a 720 pies sobre el nivel del suelo, el motor derecho sufrió una disminución de potencia a 1,03 EPR, y siete segundos después el motor izquierdo sufrió una disminución de potencia a 1,02 EPR. La investigación determinó que los siguientes factores causales probables obstruyeron la alimentación del combustible:

- se liberó el hielo que se había acumulado dentro del sistema de alimentación de combustible, obstruyendo el flujo del combustible en el frente del intercambiador de calor combustible-aceite en ambos motores; y

- los requisitos de certificación aplicables a la aeronave y a los sistemas de alimentación de combustible de los motores no preveían este fenómeno, ya que en ese momento se desconocía el riesgo.

En consecuencia, se recomienda que la Administración Federal de Aviación y la Agencia Europea de Seguridad de la Aviación consideren la conveniencia de exigir la aplicación de las modificaciones de diseño introducidas como resultado de la Recomendación 2009-028 y que fueron concebidas para evitar que el hielo obstruya el flujo de combustible en el intercambiador de calor combustible-aceite en las aeronaves Boeing 777 equipadas con motores Rolls-Royce Trent 800.

Recomendación de seguridad operacional
de la Comisión Australiana de Seguridad en el Transporte (ATSB)

B-747-438, fuga de agua, Bangkok, 7 de enero de 2008, 346 pasajeros y 19 tripulantes

Situación que incide en la seguridad operacional: los reglamentos y textos de orientación de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos no consideraban en toda su magnitud el peligro potencial para la seguridad operacional en vuelo que plantea la contaminación por líquidos de las unidades del sistema eléctrico en las aeronaves de transporte.

La ATSB considera que el riesgo que plantean los problemas de diseño, operación y mantenimiento actuales o emergentes que puedan resultar en la contaminación por líquidos de las unidades del sistema eléctrico en las aeronaves de transporte podría ir reduciéndose sensiblemente si se refuerza la orientación y la vigilancia reglamentaria. Por ejemplo, se monitorearán los diseños y procesos actuales a fin de garantizar que mantengan su eficacia, a la vez que se aplican nuevos principios de concepción al diseño de aeronaves nuevas.

Recomendación de la ATSB dirigida a: la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de América.

La Comisión Australiana de Seguridad en el Transporte recomienda que la FAA estadounidense adopte medidas para atender a este problema de seguridad operacional.

Recomendación de seguridad operacional del Comité Interestatal de Aviación (IAC)

Boeing B-737-500, desorientación espacial, 13 de septiembre de 2008, 88 personas a bordo

Problema de seguridad operacional: Se determinó que la desorientación espacial del piloto fue una de las causas del accidente. La desorientación espacial ya ha sido mencionada como factor en distintos accidentes ocurridos en todo el mundo, por lo que deben diseñarse y aplicarse medidas preventivas especiales.

Recomendación de la IAC dirigida a: las administraciones de aviación

Disponer y desarrollar investigaciones sobre desorientación espacial y pérdida temporal del control de los comandos de vuelo y diseñar medidas de seguridad operacional de orden práctico. A partir de los resultados que arrojen las investigaciones, diseñar e impartir un curso especial de instrucción para tripulaciones de vuelo (similar a la instrucción sobre recuperación tras la pérdida temporal del control de los comandos de vuelo) con contenidos teóricos y prácticos.

Capítulo 2

EL SISTEMA DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES DE AVIACIÓN (ADREP)

2.1 EL SISTEMA DE NOTIFICACIÓN ADREP — GENERALIDADES

2.1.1 De conformidad con el Anexo 13 y Reglamento AIG del Estado, se proporcionará a la OACI y al ARCM información sobre todos los accidentes de aeronaves en los que estuvieran implicadas aeronaves con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 2 250 kilos. También se proporcionará al ARCM, además de lo descrito anteriormente, información sobre todos los accidentes de aeronaves de un peso (masa) máximo certificado de despegue de 2 250 kg o menos. La OACI y el ARCM recopilan también información sobre incidentes de aeronaves que se consideren importantes para la seguridad operacional y la prevención de accidentes. Las investigaciones exhaustivas de accidentes e incidentes revelan problemas de seguridad operacional en el sistema de aviación, tanto a nivel de línea aérea como a nivel nacional. Sin embargo, en ocasiones es difícil distinguir entre la manifestación de un problema aislado y lo que constituye una condición de inseguridad sistémica que acarrea el riesgo de pérdida de vidas o daños materiales. Estos problemas de seguridad operacional deben validarse; esto se hace en parte comparando las experiencias en el tipo de accidente o incidente en cuestión con la experiencia general de la línea aérea, del Estado y de otros Estados. Para este tipo de análisis comparativo se requieren datos fiables y completos. El sistema de notificación de datos de accidentes/incidentes (ADREP) que gestiona la OACI proporciona a los Estados los datos que les permiten validar los problemas de seguridad operacional. Tras este proceso de validación con su correspondiente evaluación de riesgos, las jefaturas de investigación de accidentes pueden formular recomendaciones útiles para corregir las falencias de seguridad operacional en el sistema de aviación.

2.1.2 El *Manual de gestión de la seguridad operacional* (SMM) (Doc 9859) presenta en el Apéndice 6 de su Capítulo 4 información detallada sobre la notificación de accidentes e incidentes en el sistema ADREP. Para mayor facilidad, los Estados pueden ahora ingresar las notificaciones y los informes al sistema ADREP en línea a través del portal seguro de la OACI. También pueden enviar los informes mediante un formulario electrónico o utilizando un formato compatible con el sistema ADREP, como el del Centro Europeo de Coordinación de Sistemas de Información de Accidentes e Incidentes Aéreos (ECCAIRS).

Nota 1.— En el Capítulo 4 del Anexo 13 de la OACI y el Capítulo 4 de la Parte I del Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación *(Doc 9756) figuran las normas y métodos recomendados, orientaciones y procedimientos para la notificación de accidentes e incidentes.*

Nota 2.— En el Capítulo 6 y el Apéndice del Anexo 13 y el Capítulo 1 de este manual figuran las normas y métodos recomendados, orientaciones y procedimientos para la elaboración del informe final de las investigaciones.

2.2 INFORMACIÓN DEL ADREP DE QUE DISPONEN LOS ESTADOS

2.2.1 Cuando se reciben informes ADREP de los Estados, la información se verifica y se guarda en una base de datos. Los informes almacenados constituyen una base de datos de los sucesos ocurridos en todo el mundo que sirve para proporcionar a los Estados los siguientes servicios:

a) informes anuales de seguridad operacional con información estadística desglosada en grandes categorías, como los tipos de sucesos acaecidos y la fase del vuelo en que ocurrieron;

b) respuesta a las solicitudes de información específica de los Estados. Aquellos Estados que deseen información sobre problemas específicos de seguridad operacional enviarán la solicitud a la OACI escribiendo a ADREP@icao.int y al ARCM a www.arcm.sam. Las respuestas se enviarán por correo electrónico; y

c) un registro para Estados particulares. La OACI y el ARCM pueden proporcionar a cualquier Estado, a solicitud, un registro completo de los accidentes e incidentes notificados por dicho Estado a la OACI, sirviendo de esta forma como base de datos de accidentes e incidentes para los Estados que deseen valerse de este servicio.

2.2.2 La base de datos de accidentes e incidentes ADREP de la OACI y del ARCM se utilizan para proporcionar a los Estados información sobre la seguridad operacional de los vuelos. Se alienta a las administraciones de los Estados a solicitar información ADREP a la OACI y al ARCM para sus investigaciones de accidentes e incidentes y sus iniciativas de prevención. Por ejemplo, si en una investigación se sospecha que se produjo una determinada anomalía o falla, puede ser útil para la investigación disponer de información sobre sucesos similares. Los Estados también utilizan la información ADREP para estudios de prevención de accidentes, incluidos los que se realizan a instancias de los explotadores, fabricantes y organizaciones de seguridad operacional. La OACI y el ARCM proporcionan esta información de seguridad operacional en la inteligencia de que únicamente se utilizará para la prevención de accidentes.

2.3 VALIDEZ DE LOS DATOS

La validez de la información de seguridad operacional que brinda la OACI y el ARCM a los Estados depende del grado de detalle y atención con que se hayan investigado y notificado los accidentes e incidentes a la OACI y al ARCM. Por lo tanto, interesa a todos los Estados informar con precisión todos los sucesos investigados de conformidad con el Anexo 13. Sólo así puede la OACI y el ARCM proporcionar la información válida y completa que se requiere para la prevención de accidentes.

2.4 INFORME PRELIMINAR ADREP

2.4.1 Por lo común, dentro de las dos a cuatro primeras semanas de iniciada la investigación ya se cuenta con información factual y circunstancial básica sobre el accidente. El formulario de informe preliminar ADREP es un método normalizado de fácil utilización para la notificación de esa información preliminar. Si bien para los incidentes no es obligatorio el informe preliminar, tratándose de investigaciones de incidentes graves se alienta a los Estados a utilizarlo.

2.4.2 La información puntual necesaria para rellenar el informe preliminar ADREP puede consultarse en http://icao.int/safety/reporting y www.arcm.sam.

2.4.3 El Anexo 13 dispone en los párrafos 7.71 y 7.2 del Capítulo 7 que deberá presentarse un informe preliminar ADREP en los siguientes casos:

Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg

7.1 Cuando se trate de un accidente de una aeronave de una masa máxima de más de 2 250 kg, el Estado que lleve a cabo la investigación enviará el informe preliminar:

a) al Estado de matrícula o al Estado del suceso, según corresponda;

b) al Estado del explotador;

c) al Estado de diseño;

d) al Estado de fabricación;

e) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o asesores; y

f) a la Organización de Aviación Civil Internacional.

Accidentes de aeronaves de 2 250 kg o menos

7.2 Cuando se trate de un accidente de una aeronave no comprendida en 7.1, y cuando se

trate de cuestiones de aeronavegabilidad o que se consideren de interés para otros Estados, el Estado que realice la investigación enviará el informe preliminar:

a) al Estado de matrícula o al Estado del suceso, según corresponda;

b) al Estado del explotador;

c) al Estado de diseño;

d) al Estado de fabricación; y

e) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o asesores.

2.4.4 El informe preliminar se enviará electrónicamente a través del portal seguro de la OACI o por fax, correo electrónico o correo aéreo dentro de los 30 días de la fecha del accidente, a menos que para entonces ya se hubiera enviado el informe de datos sobre accidentes/incidentes. Si existieran cuestiones que afectan directamente a la seguridad operacional, se enviará tan pronto como se disponga de la información y por el medio más conveniente y rápido.

2.5 INFORME DE DATOS SOBRE ACCIDENTES/INCIDENTES ADREP

2.5.1 Una vez finalizada la investigación y divulgado el informe final, debe elaborarse el informe de datos de accidentes/incidentes. Este informe sirve para proporcionar información precisa y completa en un formato normalizado.

2.5.2 La información necesaria para rellenar el informe de datos de accidentes/incidentes ADREP puede consultarse en http://icao.int/safety/reporting.

2.5.3 El Anexo 13 dispone en los párrafos 7.5 y 7.7 del Capítulo 7 que corresponde enviar el informe de datos de accidentes/incidentes ADREP en los siguientes casos:

Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg

7.5 Cuando se trate de un accidente de una aeronave de una masa máxima superior a 2 250 kg, el Estado que realice la investigación enviará, lo antes posible después de la investigación, el informe sobre los datos del accidente de aviación en cuestión a la Organización de Aviación Civil Internacional.

. . .

Incidentes de aeronaves de más de 5 700 kg

7.7 Si un Estado realiza una investigación sobre un incidente ocurrido a una aeronave de una masa máxima de más de 5 700 kilos, dicho Estado enviará, lo antes posible después de la investigación, el informe de datos de incidentes de aviación a la Organización de Aviación Civil Internacional.

2.5.4 El informe de datos ADREP se enviará a la OACI y al ARCM electrónicamente a través de sus portales seguros o por fax, correo electrónico o correo aéreo tan pronto como sea posible luego de la difusión del informe final de la investigación. A pedido de otros Estados, el Estado que lleve adelante la investigación proporcionará información pertinente adicional a la que figure en el informe de datos de accidentes/incidentes.

2.2.5 Si al concluirse la investigación se comprobara que algunos de los datos consignados en el informe preliminar no eran correctos o estaban incompletos, esta circunstancia será reflejada en el informe de datos de accidentes/incidentes. Al recibir el informe de datos de accidentes/incidentes, la OACI y el ARCM actualizarán la información del informe preliminar. De modo análogo, si un Estado reabriera una investigación, se expedirá un nuevo informe donde se corrija la información anteriormente divulgada.

2.5.6 Si la investigación del accidente/incidente se termina y es posible recopilar el informe de datos dentro de los 30 días de la fecha del accidente, el Estado que lleve adelante la investigación enviará a la OACI y al ARCM el informe de datos del accidente/incidente en lugar de un informe preliminar. En tales casos,

también enviará el informe de datos a los Estados que normalmente habrían recibido el informe preliminar.

2.6 RESTRICCIONES RELATIVAS A LOS INFORMES DE DATOS DE INCIDENTES

2.6.1 Considerando la delicada índole de difundir datos de incidentes, se han impuesto al uso de los datos de incidentes por parte de la OACI y el ARCM las siguientes restricciones:

a) La OACI y el ARCM utilizarán la información de los incidentes únicamente para fines de prevención de accidentes;

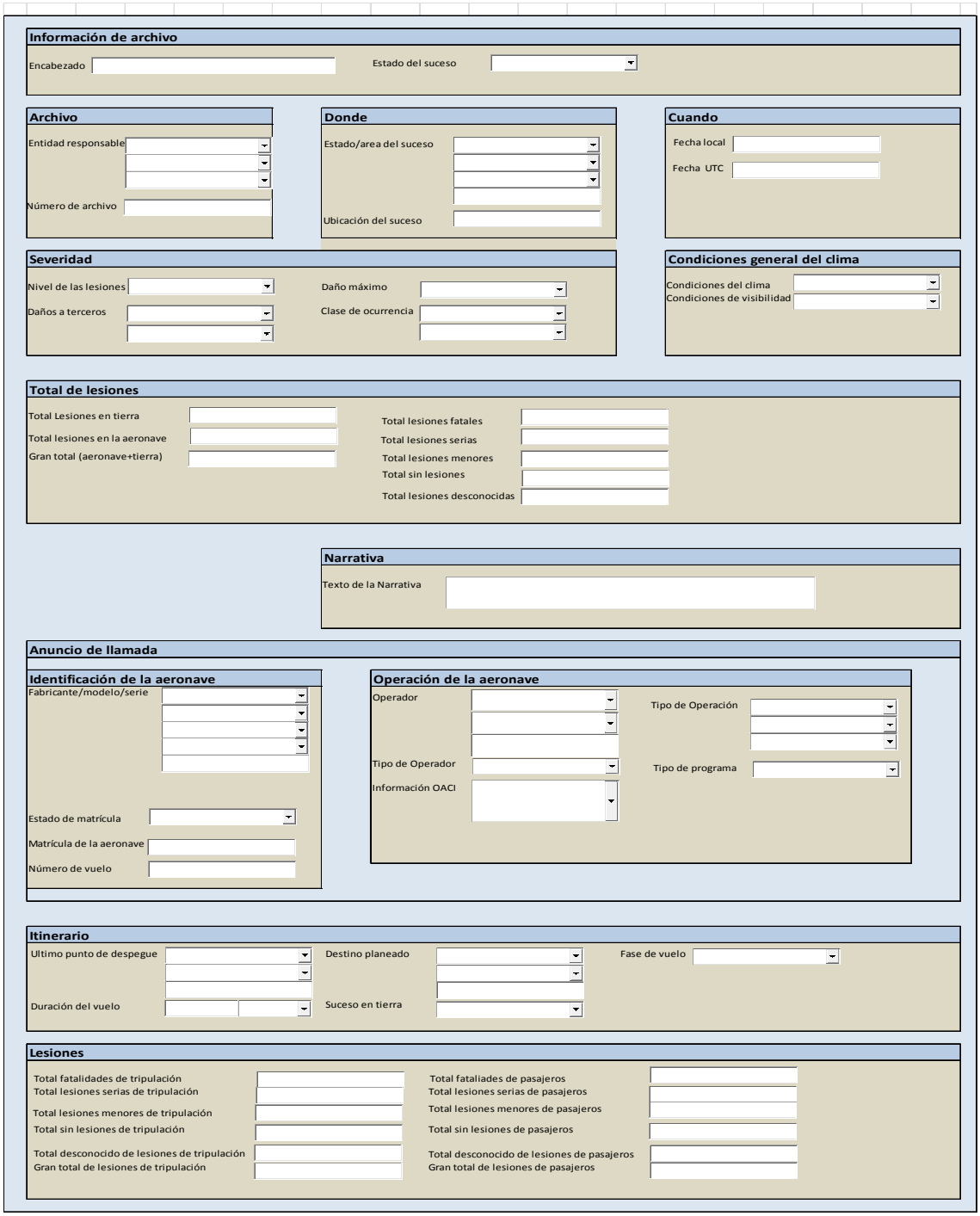
b) En los análisis que efectúe la OACI y el ARCM basados en información de incidentes, dicha información se identificará como tal; y

c) La OACI y el ARCM retirarán los datos de identificación de los informes de incidentes antes de su divulgación, borrando el nombre del Estado de matrícula, las marcas de nacionalidad y de matrícula y el nombre del propietario y del explotador.

Apéndice 1 del Capítulo 2

EJEMPLOS DE NOTIFICACIÓN

1. Ejemplo del diseño de un formulario de notificación preliminar para intercambio de información sobre accidentes e incidentes (AI) basada en ECCAIRS y Microsoft Excel



2. Notificación en formato ECCAIRS

Responsible entity	*Brazil* *CENIPA*	File number	*01007700*

Occurrence

Headline

Headline	*ENGINE FAILURE INFLIGHT*

Occurrence filing information

File number	*01007700*	Responsible entity	*Brazil* *CENIPA*
Occurrence status	*Data*		
Occurrence moderator	*MARCIO V MATTOS*		

Where

State/area of occurre	*South America* *Brazil*	Location of occ	*Itaituba City, State of Pará*
		Latitude of occ	*7:22:00 South*
		Longitude of occ	*56:30:00 West*

When

Local date	*13-Aug-01*	UTC date	*13-Aug-01*
Local time	*1:30 PM*	UTC time	*5:30 PM*

Severity

Highest Damage	*Substantial*	Damage aerodrome	*None*
Injury level	*None*	Object damaged	
Third party damage	*No*		

General weather conditions

Weather conditions	*VMC*	Weather relevant	*No*
Light conditions	*Daylight*	Visibility	*10000 m*

Injury totals

	Fatal	Serious	Minor	None	Unknown	Total
Total on ground	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Total on aircraft	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*1*
Grand total	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*1*

3. Notificación en formato ADREP

Información requerida	*Ejemplo*
a) en caso de accidentes del ACCID abreviatura, por incidentes graves INCID;	a) ACCID;
b) fabricante, modelo, de nacionalidad y de registro de marcas, y el número de serie de la aeronave;	b) Boeing 737-200, United Kingdom, G-AMSW, número de serie. 20280;
c) capacitación del piloto al mando, y la nacionalidad de la tripulación y de los pasajeros;	c) Derby aviation;
d) capacitación del piloto al mando, y la nacionalidad de la tripulación y de los pasajeros;	d) Licencia de piloto de transporte de línea aérea; tripulación - Británico; pasajeros - Británico, Francés, Alemán, y otros;
e) fecha y hora (hora local o UTC) del accidente o incidente grave;	e) 07 de octubre 1983 a 01:14 PM, hora local;
f) último punto de partida y el punto de aterrizaje previsto de la aeronave;	f) Londres / Heathrow-Perpignan / Riversaltes;
g) posición de la aeronave con referencia a algún punto geográfico definido fácilmente, y la latitud y longitud;1	g) 12 km al sur de Prades, 4233 N, 26.02 W, elevación 2 200 m;
h) número de tripulantes y los pasajeros: a bordo, muertos y heridos graves; otros: muertos y heridos graves;2	h) 6 tripulantes y 57 pasajeros a bordo, todos fatalmente heridos; otros: none;
i) la descripción del accidente o incidente grave, y la extensión del daño a la aeronave la medida en que se conoce;	i) las aeronaves chocó con la montaña en el Canigou Massif. Avione destruido por el fuego posterior al impacto;
j) una indicación de hasta qué punto se llevará a cabo la investigación o se propone ser delegadas por el Estado del suceso;	j) investigación de las autoridades de investigación de accidentes francesas;
k) características físicas del lugar del accidente o incidente grave, así como una indicación de las dificultades de acceso o requisitos especiales para llegar al sitio;	k) la zona montañosa, de difícil acceso, las nieves perpetuas;
l) la identificación de la autoridad originaria; y	l) Oficina Enquêtes-Accidentes, París, Francia. Para obtener información adicional, comuníquese con el Sr. X en (los números de teléfono y de fax, y dirección de correo electrónico); y
m) presencia y la descripción de las mercancías peligrosas a bordo de la aeronave.	m) materiales biológicos peligrosos.
1. Puede ser útil para proporcionar el lugar del accidente o incidente, así como la elevación del lugar del accidente, si se conoce. 2. Es útil para proporcionar primero el número de personas a bordo (de la tripulación, los pasajeros) y luego los perjuicios que han sufrido.	

— FIN —