

Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica

Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación

**Primera edición
Julio 2015**

Manual de procedimientos AIG

Enmiendas			
Enmienda	Origen	Temas	Aprobada por el Comité Ejecutivo del ARCM
Primera edición	Segunda Reunión de Autoridades AIG de Sudamérica (AIG-SAM/02), Buenos Aires, Argentina, del 09 al 11 de junio de 2015	Manual de procedimientos de investigación de accidente e incidentes de aviación. Este manual incorpora la Primera edición – 2012 del Doc 9756 Parte II – Procedimientos y listas de verificación	11 de junio de 2015 AIG-SAM/02
Enmienda 01	Tercera Reunión de Autoridades AIG de Sudamérica (AIG-SAM/03), Lima, Perú, del 07 al 09 de marzo de 2016	a) reemplazar en el índice del manual, Capítulo 3, Numeral 3.5, el término representantes acreditados por investigador/experto ARCM; b) agregar en el Capítulo 1, Numeral 1.5.3, poder judicial; y c) reemplazar en el Capítulo 3, Numeral 3.2.1, el término cotidiana por diaria.	09 marzo 2016 AIG-SAM/03

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, Perú

ÍNDICE

	<i>Página</i>
REGISTRO DE ENMIENDAS	iii
ENMIENDAS	iv
PREÁMBULO	v
ÍNDICE	vi
Capítulo 1. Mandato de la investigación	1-8
1.1 Generalidades	1-8
1.2 Definiciones	1-9
1.3 Preparación de la organización	1-9
1.4 Planificación de las respuestas a las notificaciones.....	1-9
1.5 Respuesta a las notificaciones	1-10
Capítulo 2. Magnitud y alcance de la investigación.....	2-12
2.1 Generalidades	2-12
2.2 Investigación de accidentes importantes	2-12
2.3 Investigaciones de incidentes y accidentes de magnitud menor	2-13
Capítulo 3. Responsabilidades respecto de la investigación	3-14
3.1 Generalidades	3-14
3.2 Investigador encargado	3-15
3.3 Coordinadores de apoyo.....	3-15
3.4 Grupos de investigación	3-16
3.5 Investigador/Experto ARCM	3-20
3.6 Representantes acreditados	3-21
3.7 Asesores de los representantes acreditados	3-22
3.8 Observadores y participantes	3-22
Capítulo 4. Investigaciones de accidentes importantes.....	4-23
4.1 Generalidades	4-23
4.2 Respuesta a una notificación.....	4-24
4.3 Protección de la documentación.....	4-24
4.4 Fase sobre el terreno de la investigación	4-24
4.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno	4-26
4.6 Información sobre la investigación.....	4-27
4.7 Sistema para dirigir la investigación (IMS).....	4-28
4.8 Guía para investigaciones de accidentes importantes (MAIG)	4-29
Capítulo 5. Investigaciones de incidentes y accidentes de menor magnitud	5-30
5.1 Generalidades	5-30
5.2 Respuesta a una notificación.....	5-31
5.3 Protección de la documentación.....	5-31
5.4 Fase sobre el terreno de la investigación	5-32
5.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno	5-33
5.6 Información sobre la investigación.....	5-34

APÉNDICES

Apéndice 1. Ejemplo de organigramas de la investigación.....	A1-36
Apéndice 2. Actividades del sistema para dirigir la investigación	A2-39
Apéndice 3. Cuadro de asignación de tareas para actividades de la investigación.....	A3-40
Apéndice 4. Sistema para dirigir la investigación - Organigrama de actividades.....	A4-42
Apéndice 5. Sistema para dirigir la investigación - Lista de verificación de actividades	A5-43
Apéndice 6. Guía para investigaciones de accidentes importantes.....	A6-75

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 encargado.- 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 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;
- 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 encargado;
- 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 (poder judicial, 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 encargado. El investigador encargado 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 encargado dirigirá la marcha de la misma. Concretamente, el investigador encargado 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 encargado 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 encargado designado, quien será en todos los casos un investigador de la autoridad AIG encargada de la investigación.

3.1.2 El investigador encargado 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 encargado 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 encargado y los otros investigadores disponibles.

3.2 INVESTIGADOR ENCARGADO

3.2.1 El investigador encargado es responsable de la dirección y realización diaria de la investigación. Durante la etapa anterior a su traslado al lugar del hecho, el investigador encargado 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 encargado 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 encargado debe consolidar los informes de los grupos, analizar la información y redactar el informe final.

3.2.2 El investigador encargado 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 encargado 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 encargado deberá tener la autoridad para tomar medidas administrativas que incluyan la autorización de gastos de viajes y sobretiempos, aprobación de períodos de licencia y autorización de expedición de equipo. El investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado adjunto** ayuda al investigador encargado en la organización, realización y control de la investigación. También proporciona continuidad al proceso de investigación en ausencia del investigador encargado.

3.3.3 El **coordinador con la oficina principal** ayuda al investigador encargado 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 encargado 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 vuelo¹; 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 encargado 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 encargado.

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 encargado. 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 anticollisión, 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado. 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 encargado 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 encargado, 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, facsímil u otros servicios públicos no puede garantizarse.

3.6.3 Una vez llegado el representante acreditado, el investigador encargado deberá proporcionarle una actualización exhaustiva de la investigación y copias de toda la información relevante y documentos pertinentes. El investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 observador² o participante³ 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 encargado 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 encargado.

-
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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado.

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 encargado 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 borrado de huellas en el terreno. (En la Sección 1.5 se proporciona una lista de los factores que deberá considerar el investigador encargado 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado. Todo el personal asignado a una investigación debería ser responsable ante el investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 percederas. (En la Sección 1.5 de este manual se proporciona una lista de los factores que deberá considerar el investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 percederas e importantes;
- c) recoger las pruebas percederas 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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.

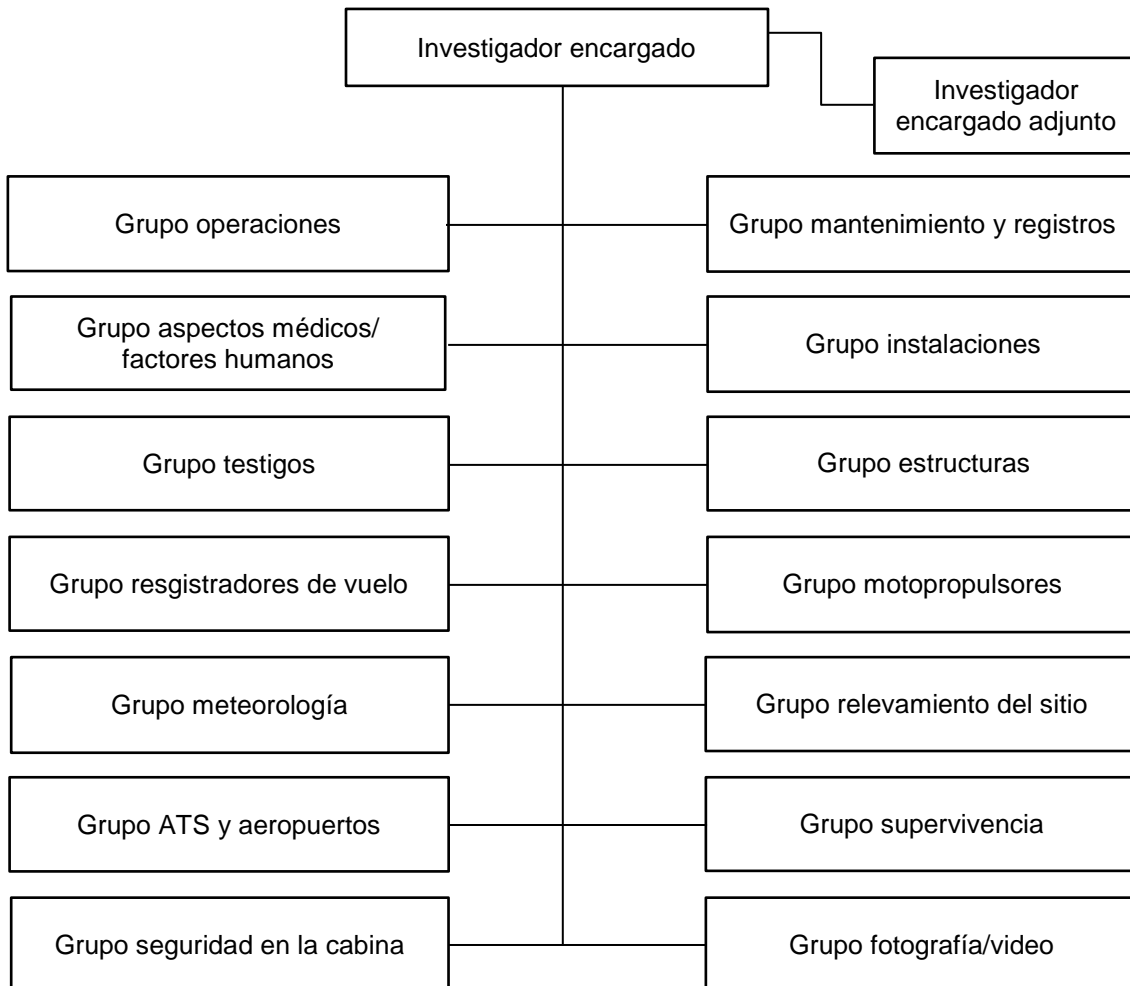


Figura A1-1. Organización de un equipo de investigación de accidente mayor — A



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

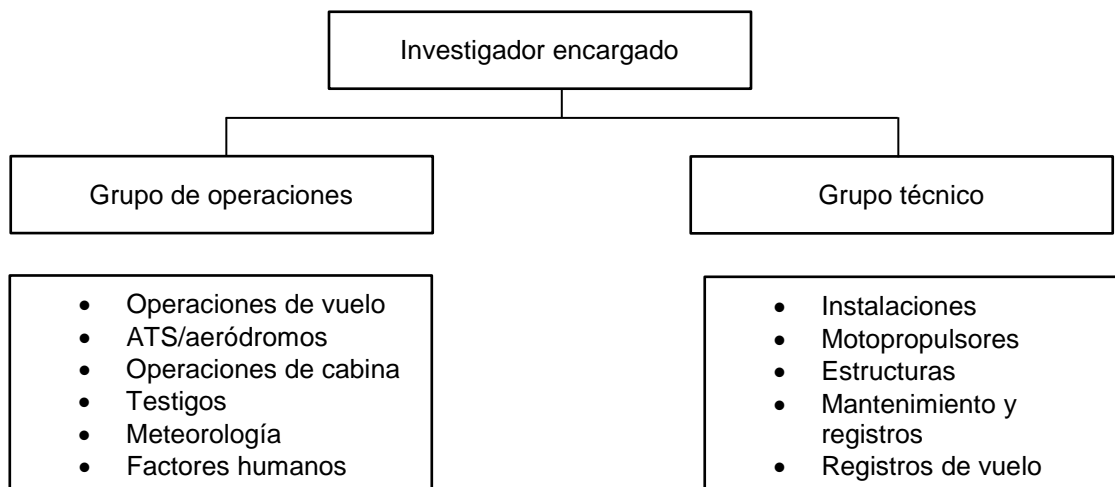


Figura A1-3. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — A

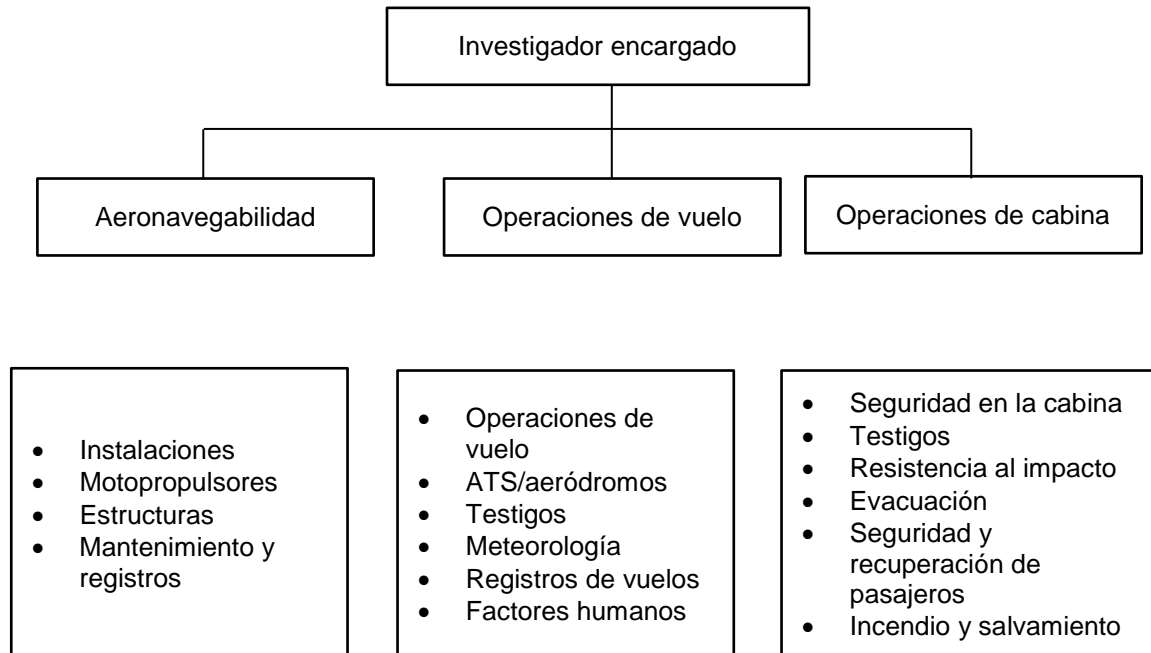


Figura A1-4. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — B

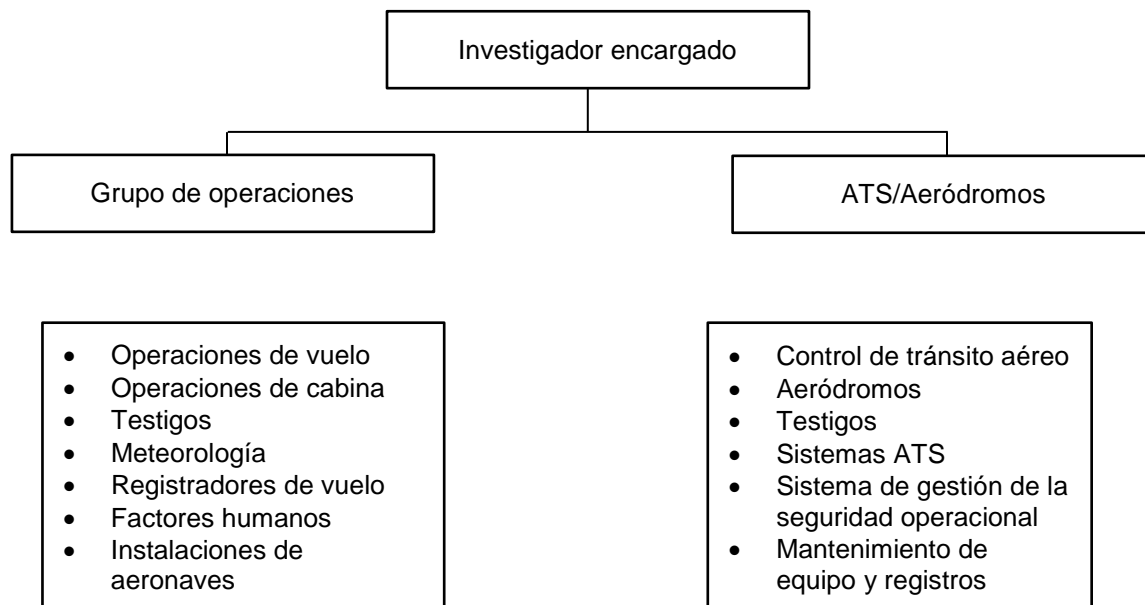


Figura A1-5. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — C

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 encargado

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 encargado								
Investigador encargado 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 encargado	1	2					64	65	66
Investigador encargado 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

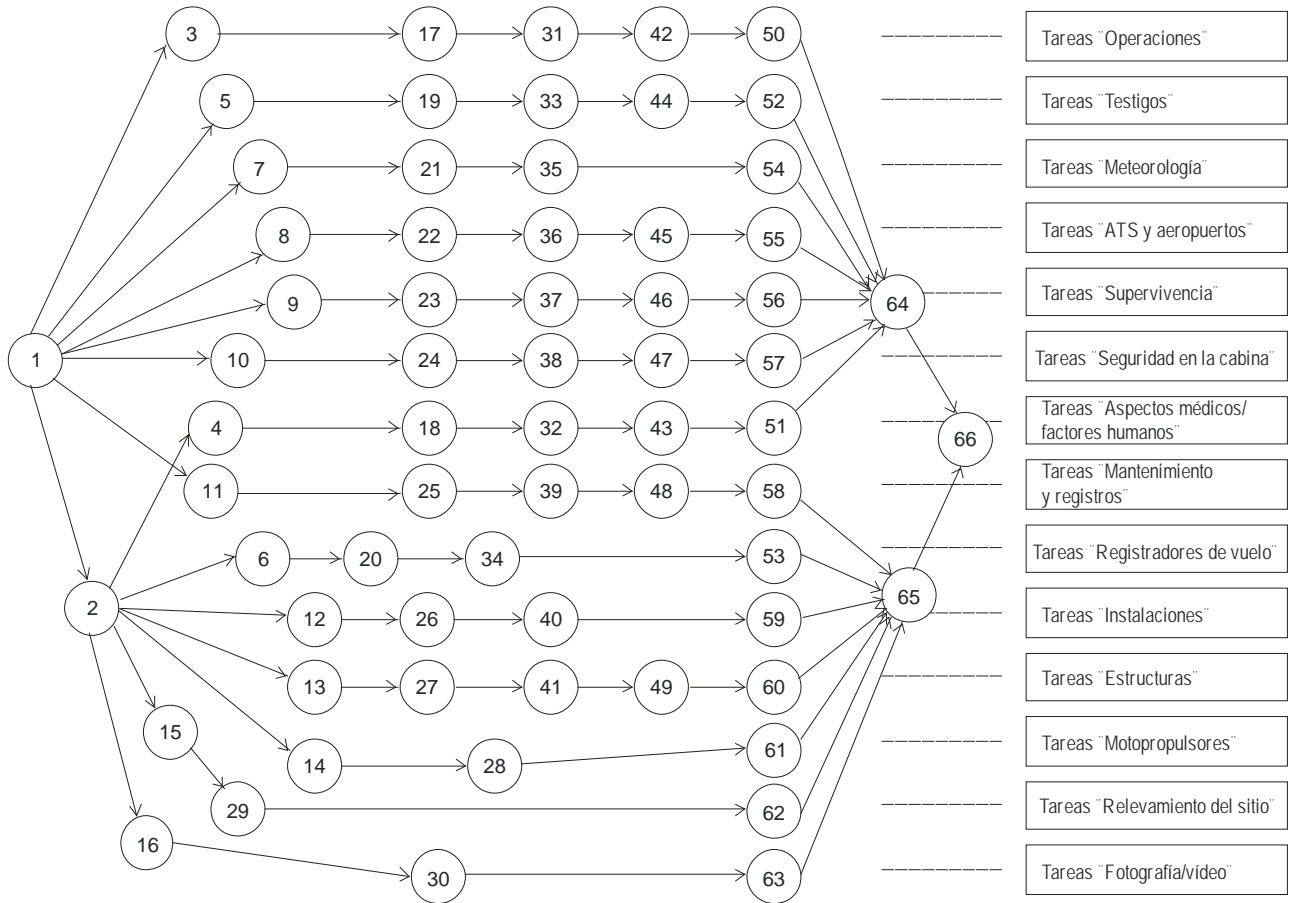


Figura 4-1. Sistema para dirigir la investigación — Organigrama de actividades

Apéndice 5

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

	<i>Página</i>
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

	<i>Página</i>
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 encargado	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 percederas 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 percederas 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 anticollisión, 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 sobreviviente;
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 encargado 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 encargado, normalmente una copia en cuatro canales;
4. Realizar una transcripción del CVR y transmitirla al investigador encargado;
5. Comunicarse con el investigador encargado para determinar los requisitos generales del FDR;
6. Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador encargado 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 encargado, 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;
- Subsistencia; 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 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 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 anomalías;
 - 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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

ACTIVIDAD 53. Análisis e informe del grupo “Registadores 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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

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 encargado.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1. Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado 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 encargado

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 ENCARGADO _____

INTRODUCCIÓN

Para cumplir con eficacia sus funciones, el investigador encargado de una investigación de accidente importante debe recibir principios rectores apropiados para la realización de dicha investigación. En este documento se proporcionan al investigador encargado fundamentos básicos para emplear como referencia. Estas directrices no son exhaustivas. El investigador encargado 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 encargado. Todo el personal asignado a una investigación será responsable ante el investigador encargado 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 ENCARGADO ADJUNTO _____

COORDINADORES

COORDINADOR CON LA OFICINA PRINCIPAL _____

COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO _____

COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN _____

COORDINADOR 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 ENCARGADO.....	1	A6-6
INVESTIGADOR ENCARGADO 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 ENCARGADO

El investigador encargado 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 ENCARGADO 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 encargado en esta temprana etapa de la investigación: el investigador encargado 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 percederas 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 percederas 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.
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 encargado 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 encargado 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, manual de *redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación* y completar la actividad 66.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador encargado

- 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 ENCARGADO

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 encargado;
- 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 encargado 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 copiada 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 encargado 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 encargado.

Relaciones con los medios de difusión

- A menos que se indique otra cosa, el investigador encargado 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 encargado.

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 encargado;
- 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 encargado, indicando que usted comprende y acepta las condiciones y responsabilidades antes mencionadas.

Atentamente,

Investigador encargado

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:

Sección 2

INVESTIGADOR ENCARGADO ADJUNTO

El investigador encargado adjunto ayuda al investigador encargado en la organización, realización y control de la investigación. Deberá proporcionar continuidad al proceso de investigación en ausencia del investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado en la Actividad 66.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador encargado

- 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 encargado toda la asistencia conexas, informa a las diversas agencias sobre el accidente y actúa como punto de contacto entre el investigador encargado 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 encargado 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 encargado;
7. Promulgar la notificación inicial cuando la información se haya recibido del investigador encargado;
8. Ayudar al investigador encargado adjunto; y
9. Ayudar al investigador encargado 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 encargado 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 encargado;
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 encargado 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 percederas 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 percederas 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 encargado 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 encargado;
- 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado, 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 encargado 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 encargado es el portavoz durante todo el proceso de investigación. El investigador encargado 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 encargado.

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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado;
- 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 encargado.

3. Servicios permanentes

- Mantener una lista de información concreta actualizada;
- Organizar visitas al sitio con el investigador encargado;
- Recoger copias de todos los comunicados de prensa locales;
- Establecer enlace con el coordinador de la oficina central;
- Organizar entrevistas entre el investigador encargado 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 encargado en la adquisición de cobertura mediática fotográfica/vídeo que pueda resultar útil para la realización de la investigación; y
- Asesorar al investigador encargado, según sea necesario.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Presentar al investigador encargado 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 encargado; 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 encargado;
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 encargado.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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;
- radio ayudas 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 encargado 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 encargado para determinar los arreglos que puedan haberse concertado con el médico forense, el fiscal general o la policía;

2. Consultar con el investigador encargado 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 encargado; 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 encargado;
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 encargado 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 anomalías;
 - 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador encargado 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 encargado 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 encargado.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir en la reunión de organización del investigador encargado;
2. Establecer enlace con el investigador encargado o el investigador encargado 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 encargado 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 encargado 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 encargado, 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 anticollisión, 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 encargado, el jefe del grupo “Operaciones” y otros jefes de grupo así como especialistas designados por el investigador encargado, 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 encargado;
2. Consultar con el investigador encargado 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 encargado;
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 encargado 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 encargado, normalmente, una copia en cuatro canales;
- 4) Hacer una transcripción del CVR y transmitirla al investigador encargado;
- 5) Comunicarse con el investigador encargado para determinar los requisitos FDR básicos;
- 6) Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador encargado 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 encargado, 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 encargado.

5. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado;
2. Determinar el lugar más apropiado desde el cual comenzar a recoger información relacionada con aspectos meteorológicos; e
3. Informar al investigador encargado 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 encargado;
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;
 - Subsistencia; y
 - Tormentas eléctricas.
2. Presentar la información meteorológica pertinente al investigador encargado, 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 encargado 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 encargado.
9. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador encargado;
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 encargado;
 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 invaluable 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 encargado.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

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

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado;
2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicarlos al investigador encargado;
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 encargado;
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 encargado 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 encargado.

11. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador encargado 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)	
<p>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.</p> <p>Nota 1.- Debido a que este es un formulario genérico, algunas preguntas pueden no ser aplicables. Para esas preguntas, rogamos indicar N/A.</p> <p>Nota 2.- Su respuesta es voluntaria. La información que proporcione es confidencial y estará protegida con arreglo a la ley de (nombre del Estado).</p>	
<p>Información sobre contacto</p> <p>Para podernos comunicar con usted en un eventual seguimiento, si es necesario, rogamos proporcionar la información siguiente:</p> <p>Nombre completo:</p> <p>Nombre y edad de las personas que viajaban con usted:</p> <p>Dirección postal:</p> <p>Dirección de correo-e:</p> <p>Teléfono (día):</p> <p>Teléfono (noche):</p>	<p>Información para enviar el formulario</p> <p>Rogamos enviar su formulario completado al personal de (nombre de la autoridad investigadora) antes de regresar a su domicilio o continuar su viaje.</p> <p>Si ello no es posible, envíelo a:</p> <p>El/La (nombre de la autoridad investigadora) (dirección – línea 1) (dirección – línea 2) (ciudad, estado) (país, código postal)</p> <p>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)</p>
<p>Ubicación inmediatamente antes del suceso</p> <p>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</p> <p>Si no estaba usted en un asiento de pasajeros en el momento del accidente, ¿dónde estaba ubicado?</p> <p>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</p>	<p>Cabina de la aeronave</p> <p>Rogamos dibuje un croquis de la cabina indicando dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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:	
<p>¿Qué vio, oyó, hizo usted durante el suceso? ¿Fue usted lesionado durante el suceso? Sí/No (proporcione breves detalles)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>En el momento del suceso ¿estaba usted: despierto/dormido? ¿Cómo y cuándo se dio cuenta de que algo andaba mal?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>¿Estaba usted usando un cinturón de seguridad? (Sí/No) Tipo de cinturón de seguridad: sólo regazo/regazo y hombros</p>	
<p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>¿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:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>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.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>¿Había algún fuego? Sí/No De ser posible, indique su ubicación; si algo se estaba derritiendo; cómo el fuego le afectó; etc.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Evacuación ¿Fue necesaria una evacuación? Sí/No ¿Cómo y cuándo se dio usted cuenta de que tenía que evacuar la aeronave?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>¿Resultó usted lesionado durante el suceso? Sí/No</p>	

¿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 encargado;
2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicados al investigador encargado; 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 encargado;
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 “Registadores 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador encargado 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 encargado;
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 encargado;
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 encargado 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 anticollisión 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 encargado 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 encargado.

4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado, 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 encargado;
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 encargado;
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 encargado;
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 "Registadores 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 encargado; 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 encargado.
4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado;
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 encargado;
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 encargado;
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 encargado;
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 encargado.

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 encargado 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 encargado 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 encargado; 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 encargado;
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 encargado.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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”, “Registadores 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 encargado; 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 encargado;
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 encargado. 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 encargado 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 encargado;
2. Determinar las necesidades de equipo fotográfico;
3. En consulta con el investigador encargado adjunto, establecer prioridades fotográficas tentativas;
4. Determinar la necesidad de fotografía aérea e informar al investigador encargado 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 encargado.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador encargado 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 —