



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO)

SECOND MEETING OF AIG AUTHORITIES

AIG-SAM/2

DRAFT REPORT

BUENOS AIRES, ARGENTINA, 9 TO 11 JUNE 2015

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ICAO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

List of Contents

Contents	Page
Index	i-1
Historical	ii-1
ii.1 Place and Date of the Meeting.....	ii-1
ii.2 Opening Ceremony.....	ii-1
ii.3 Officers of the Meeting	ii-1
ii.4 Working Languages	ii-1
ii.5 Schedule and Working Arrangements.....	ii-1
ii.6 Agenda	ii-2
ii.7 Attendance.....	ii-3
ii.8 Conclusions and Decisions.....	ii-3
ii.9 List of Working and Information Papers and Presentations.....	ii-3
List of Participants	iii-1
Contact Information	iv-1
Agenda Item 1	1-1
<i>Approval of the agenda</i>	
<i>ARCM background</i>	
Agenda Item 2	2-1
<i>ARCM establishment and management</i>	
Agenda Item 3	3-1
<i>AIG regulations</i>	
3.1 <i>Revision of the State AIG regulations proposal</i>	
3.2 <i>Revision of the AIR LAR (LAR 113) proposal</i>	
Agenda Item 4	4-1
<i>ARCM AIG procedures</i>	
4.1 <i>Revision of the accidents and incidents investigation manual proposal</i>	
4.2 <i>Revision of the accidents and incidents investigation reports writing manual proposal</i>	
Agenda Item 5	5-1
<i>ARCM AIG training programme</i>	
5.1 <i>Revision of the ARCM AIG training programme proposal</i>	

Contents	Page
Agenda Item 6	6-1
<i>ARCM AIG regional database</i>	
6.1 <i>Revision of the ARCM AIG regional database proposal</i>	
Agenda Item 7	9-1
<i>Other issues</i>	

HISTORICAL

ii.1 Place and Date of the Meeting

Second South American meeting on air accidents and incidents investigation (AIG-SAM/2) was held at the premises of the Universidad Católica de la Argentina, in Alicia Moreau de Justo 1800, Room 112, Edificio San José, 2nd Floor, Buenos Aires, Argentina, from 9 to 11 June 2015.,.

ii.2 Opening Ceremony

Mr. Marcus Costa, chief of the AIG Section of the Headquarters Office of the International Civil Aviation Organization (ICAO), and Mr. Oscar Quesada, Deputy Regional Director of the South American Office of the International Civil Aviation Organization (ICAO), welcomed the participants. Ms. Ana Pamela Suárez, Chairperson of the Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) from Argentina, provided opening remarks and officially opened the meeting.

ii.3 Officers of the Meeting

The AIG-SAM/2 Meeting was held with the participation of Mrs. Ana Pamela Suárez, Chairperson of the Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) from Argentina, who was elected as Chairperson of the Meeting. Mr. Marcelo Ureña, Regional Officer Flight Safety of the South American Office of the International Civil Aviation Organization (ICAO) and Mr. Daniel Barafani, Chief of the Operative Investigation Department of the Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) from Argentina acted as Co-secretaries of the Meeting.

ii.4 Working Languages

The working languages of the Meeting were English and Spanish, and it counted with simultaneous interpretation. The working papers, information papers and draft report of the meeting were available to participants in both languages.

ii.5 Schedule and Working Arrangements

It was agreed that the working hours for the sessions of the meeting would be from 09:00 to 16:30 hours daily with adequate breaks. The Meeting was held in plenary session. At the end of the sessions, the Secretariat prepared a draft report for consideration of the Meeting, where measures to be taken and agreements to be followed were specified.

ii.6 Agenda

**Agenda
item 1** Approval of the Agenda and ARCM background

**Agenda
item 2** ARCM establishment and management

**Agenda
item 3** AIG regulations

3.1 Revision of the State AIG regulations proposal

3.2 Revision of the AIR LAR (LAR 113) proposal

**Agenda
item 4** ARCM AIG procedures

4.1 Revision of the accidents and incidents investigation manual proposal

4.2 Revision of the accidents and incidents investigation reports writing manual
proposal

**Agenda
item 5** ARCM AIG training programme

5.1 Revision of the ARCM AIG training programme proposal

**Agenda
item 6** ARCM AIG regional database

6.1 Revision of the ARCM AIG regional database proposal

**Agenda
item 7** Other issues

ii.7 Attendance

The Meeting was attended by 11 States from the SAM Region and two International Organizations, totalling 22 delegates as indicated in the list of participants.

ii.8 List of Conclusions

Number	Title	Page
*/1	<i>The list of conclusions/decisions will be included in the final version of the Report</i>	*-1
*/2		*-1
*/3		*-1

ii.9 List of Working and Information Papers and Seminar Presentations

Refer to the Meeting web page:

<http://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2015-AIG2>

The final list of documentation will be included in the final version of the Report.

LIST DE PARTICIPANTS

ARGENTINA

Ana Pamela Suárez
Augusto J. de Santis
Daniel Barafani
Daniel Mauriño

BOLIVIA

Javier Delgadillo Saavedra

BRASIL

Dilton José Schuck
Marcelo Marques de Azevedo

COLOMBIA

Gustavo Iriarte
Julián Echeverri

ECUADOR

Jaime Salazar Guzmán

GUYANA

Paula McAdam

PANAMÁ

Justo Campos

PARAGUAY

Emilio Verruck

SURINAME

Brian P. de Souza
Clifford Themen

URUGUAY

Rubén Villagra

VENEZUELA

Kyhumell Ponte Soteldo
Federico Guillermo Almenar Parica

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS

EMBRAER

Paulo Soares Olivera Filho

ICAO

Marcus Costa
Oscar Quesada
Marcelo Ureña

CONTACT INFORMATION

Name / Post	Administration / Organization	Telephone / E-mail-e
ARGENTINA		
Ana Pamela Suárez Presidente	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil--JIAAC	Tel. 5411 4382 8890 E-mail psuares@jiaac.gob.ar
Augusto J. de Santis Director Nacional de Investigaciones	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil--JIAAC	Tel. 5411 4382 8890 E-mail adesantis@jiaac.gob.ar
Daniel Barafani Jefe del Departamento de Investigación de Accidentes	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil--JIAAC	Tel. 5411 4382 8890 5491132954023 E-mail obarafani@jiaac.gob.ar
Daniel Mauriño Asesor Externo	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil--JIAAC	Tel. 5411 4382 8890/1 E-mail daniel.maurino@gmail.com
BOLIVIA		
Javier Delgadillo Saavedra Jefe Unidad de Accidentes e Incidentes (AIG)	Dirección General de Aeronáutica Civil La Paz, Bolivia	Tel. 591 7133 1026 E-mail jdelgadillo@dgc.gob.bo
BRAZIL		
Dilton José Schuck Director	Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos - CENIPA	Tel. 5561 3364 8801 E-mail schuckdjs@cenipa.aer.mil.br
Marcelo Marques de Azevedo Vice-Director	Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos - CENIPA	Tel. 5561 3364 8802 E-mail azevedomma@cenipa.aer.mil.br
COLOMBIA		
Gustavo Iriarte Jefe de Investigación de Accidentes	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil	Tel. 573 175 171 027 E-mail gustavo.iriarte@aerocivil.gov.co
Julián Echeverri Investigador de Accidentes	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil	Tel. 573 112 786 485 E-mail julian.echeverri@aerocivil.gov.co
ECUADOR		
Jaime Salazar Guzmán Investigador Jefe, Junta Investigadora de Accidentes	Dirección General de Aeronáutica Civil - DGAC	Tel. 593 2 993595927 E-mail jaime_salazar@aviacioncivil.gob.ec
GUYANA		
Paula McAdam Chief, Aircraft Accident Investigator	Guyana Civil Aviation Authority	Tel. 592 225 0527 E-mail pmcadam@gcaa-gy.org

AIG-SAM/2
List of de Participants – Contact Information

iv – 2

Name / Post	Administration / Organization	Telephone / E-mail-e
PANAMA		
Justo Campos Investigador de Accidentes	Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá	Tel. (507) 6252-3350 E-mail jcampos@aeronautica.gob.pa
PARAGUAY		
Emilio Verruck Jefe del CIPAA	Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos - CIPAA	Tel. 595 21 645599 E-mail everruck@dinac.gov.py
SURINAME		
Brian P. de Souza Director ag	Civil Aviation Authority Suriname (CASAS)	Tel. 597 434286 E-mail bdesouza@casas.sr
Clifford Themen Legal Advisor	Civil Aviation Authority Suriname (CASAS)	Tel. 597 434286 E-mail cthemen@casas.sr
URUGUAY		
Rubén Villagra Director de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	Ministerio de Defensa Nacional	Tel. 598 99097101 E-mail rvillagra@fau.mil.uy
VENEZUELA		
Kyhumell Ponte Soteldo General para la Prevención e Investigación de Accidentes Aéreos	Ministerio del Poder Popular para Transporte Acuático y Aéreo	Tel. 58 426 5207111 E-mail kyhumell@gmail.com
Federico Guillermo Almenar Parica Director de Investigación de Accidentes	Ministerio del Poder Popular para Transporte Acuático y Aéreo	Tel. 58 414 2338189 E-mail falmenarp@yahoo.com

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS

EMBRAER

Paulo Soares Olivera Filho Investigations Team Leader	Empresa Brasileira de Aeronáutica - EMBRAER	Tel. 5512 3927 7725; 5512981512289 E-mail paulo.soares@embraer.com.br
---	--	---

OACI

Marcus Costa Chief AIG	Accidents Investigation Section Air Navigation Bureau	Tel. 1514 954 8160 E-mail mcosta@icao.int
Oscar Quesada Sub-Director Regional	Oficina Sudamericana (SAM)	Tel. 511 611 8686 E-mail oquesada@icao.int
Marcelo Ureña Oficial Regional en Seguridad Operacional	Oficina para Sudamérica (SAM)	Tel. 511 611 8686 E-mail murena@icao.int

Agenda
Item 1

Approval of the agenda and schedule for the meeting

1.1 The secretariat introduced IP/02 and Mrs. Ana Pamela Suárez invited to the meeting participants to approve the agenda and the provisional schedule of the Second Meeting of AIG Authorities of South America (AIG-SAM/02). The participants of the meeting approved the program as presented in the history of this report and the schedule as presented in Appendix A to IP/03.

**Agenda
Item 2**

Establishment and management of the ARCM

2.1 Under this agenda item, the Civil Aviation Investigation Board (JIAAC) presented the NE/01 with the proposal for the establishment and management of the ARCM of South America.

2.2 On that subject, the Meeting took note that in order to analyse the AIG SAM Region situation and agree on a strategic plan with the aim of making the first steps in the creation of one of the forms of a Regional Accident and Incident Investigation Organization (RAIO), the SAM Region conducted the First Meeting of AIG Authorities (AIG-SAM/01) in Lima, Peru, from 18 to 20 March 2014.

2.3 The AIG-SAM/1 Meeting formed three groups of work that presented each of them, a strategic plan of AIG regional cooperation. Once the presentations were over, the Meeting commented that before the implementation of a form of a RAIO, it was necessary to provide in a more clear way the benefits of its implementation. In this sense, the Meeting agreed on moving forward through the adoption of an implementation process in phases and established the following activities for the first phase:

- ✓ appointment of a General Coordinator, preferably a representative from the ICAO South American Regional Office;
- ✓ nomination of Focal Points in each State of the SAM Region up to 10 April 2014; and
- ✓ development of the vision, mission, objectives, activities, results and performance indicators.

2.4 In order to analyze the AIG situation of the Region and develop the activities of the first phase, the SAM Office had the participation of a specialist from the Civil Aviation Accident Investigation Board (JIAAC) of Argentina, who, during the month of November 2014, performed a detailed analysis of the AIG situation of the SAM Region and of the benefits that would be obtained with the creation of a form of a RAIO.

2.5 The work of the JIAAC Argentine specialist was presented in the Second Virtual Meeting of AIG Authorities (27 November 2014), where it was reported that the AIG area was one of the areas with less effective implementation (EI) and that the following subgroups had the highest number of unsatisfactory Protocol Questions (PQs): investigation policies and procedures; development, completion and release of the final report; organization, staffing and training of the staff; elaboration, release and registry of recommendations and Accident/Incident Data Reporting (ADREP).

2.6 In the Second Virtual Meeting of AIG the establishment of an AIG Regional Cooperation Mechanism (ARCM) in South America as a form of a RAIO and the development of five tasks to be presented in the Second AIG Authorities Meeting (Buenos Aires, 09 to 11 June 2015) for the establishment and management of the ARCM were proposed.

2.7 After being aware of the initial steps which were taken for the ARCM creation, the Meeting analyzed that the AIG area together with ANS and AGA are the areas with less effective implementation (EI) in the SAM Region, thus it is necessary to address this area to improve the EI and be able to achieve the goal of the 80 % established in the Declaration of Bogota.

2.8 On the other hand, the Meeting has been informed that although the South American Region has made efforts to reduce the accident rate in the last years, it has slightly increased in 2014 in relation to the 2013 rate. In this sense the Region needs to know the precursors or deviations that caused the accidents to be able to reduce them. In Attachment A information about the accident rate of the SAM Region up to the year 2014 is introduced.

2.9 The Meeting also commented that the AIG survey conducted to the SAM States in 2013 and the last results of the USOAP audits indicate that several States do not have the necessary resources to investigate the full range of aviation accidents and incidents or to conduct a comprehensive analysis of the data on accidents and incidents that are received. For these States, the establishment of an AIG Regional Cooperation Mechanism (ARCM) could mean the only solution to achieve the implementation of an effective accident and incident investigation system.

2.10 Regarding this matter, the Meeting stressed that the establishment of an ARCM in South American would significantly contribute to achieving the following main objectives:

- ✓ the standardization and implementation of requirements, recommendations, procedures, methods and the best practices of the industry in the AIG area;
- ✓ to comply with the Bogota Declaration that establishes the following regional goals:
 - *To achieve the 80% of effective implementation (EI) in the SAM Region;*
 - *To reduce the gap of the accident rate of the SAM Region in 50% in relation to the global accident rate; and*
 - *To reduce in 20% the runway excursion rate in relation to the average rate of the Region (2007 – 2012).*
- ✓ to start AIG cooperation activities among its States that would benefit the States that have more difficulty in establishing an efficient and effective AIG system; and
- ✓ to support the SAM States in the solution of the verifications left by the Comprehensive Systems Approach (CSA) and by the activities under the new USOAP Continuous Monitoring Approach (CMA).

2.11 In addition to the previous statement, the Meeting considered that in order to be able to establish and manage an ARCM, a multinational organization is needed to be able to articulate this mechanism among the SAM States; thus, as an intermediate measure of ARCM institutionalization, it is suggested that the ICAO South American Regional Office be the ARCM facilitator in South America and the SAM AIG Meeting act as ARCM Executive Committee.

2.12 For the antecedents and the above mentioned, the Meeting adopted the following conclusion unanimously:

**AIG-SAM/02-01 CONCLUSION Establishment and management of the
ARCM of South America**

- a) Establishing the ARCM of South America among the participating States of the Second Meeting of AIG Authorities of the SAM Region, held in Buenos Aires,

Argentina, 09 to 11 June 2015, whose main mission will be to support the States that request in the issues related to aircraft accident and incident investigation in a regional cooperation environment;

- b) Inviting the South American States that did not participate in the Second Meeting of AIG Authorities to integrate the ARCM of South America;
- c) Appointing the SAM AIG Meeting so that it acts as the ARCM Executive Committee of South America;
- d) Requesting the ICAO South American Regional Office to act as the facilitator of the ARCM, coordinating the administrative affairs among the AIG Authorities of the SAM Region; and
- e) Approving the manual of organization and functions of the ARCM that is introduced in the **Attachment B** of this working paper. This manual is a first draft and therefore is it subject to be improved in its content.

2.13 Once the ARCM has been established, the Meeting agreed on appointing an ARCM Executive Committee President to start the activities of the new defined mechanism; so, the Meeting adopted the following conclusion:

AIG-SAM/02-02 CONCLUSION

**Appointment of the South American
ARCM President**

To appoint Ms. Ana Pamela Suárez, who is President of the Civil Aviation Accident Investigation Board (JIAAC) of Argentina, as the Executive Committee President for a time period of three years. The appointment should be renewed for an additional three-year mandate in full command of the functions which are established in the ARCM organization and function manuals. The above mentioned was approved by AIG-SAM/02-01 Conclusion.

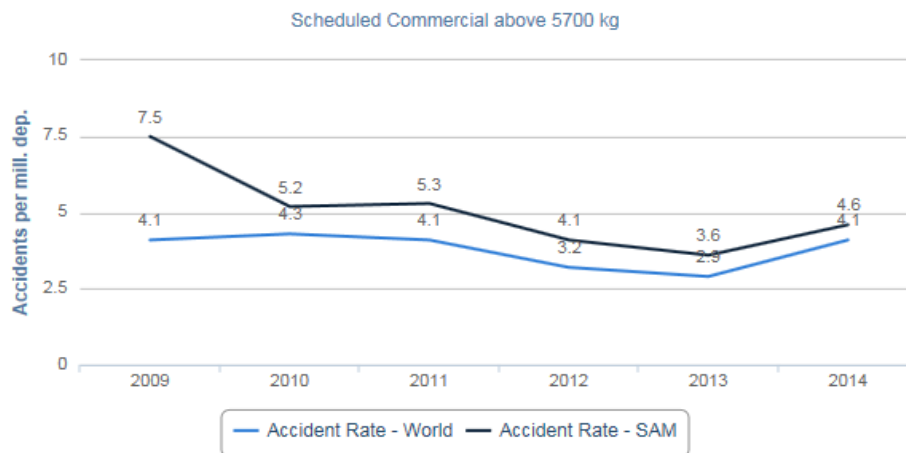
Accidents SAM 2014, aircrafts above 5 700 kg, commercial air transport, regular operations

List of Accidents(9) in 2014 as of Saturday, 30 de May de 2015

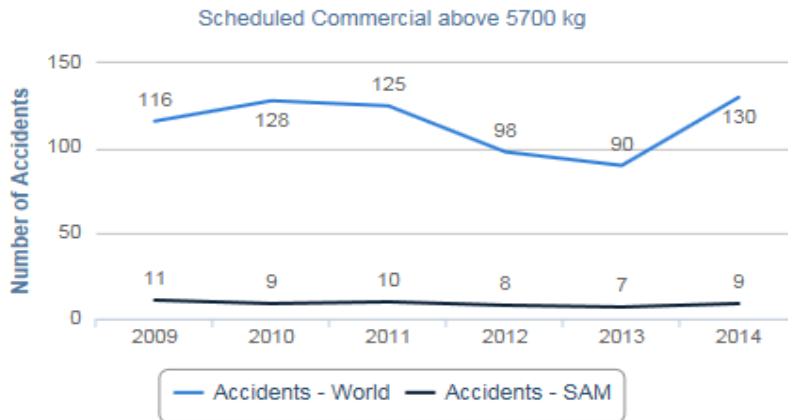
When	Where	Who	What	Risk Cat.	Fat.
2014-12-14	Bahia Solano Colombia	BAE JETSTREAM3100 3100 HK-4548 Aerolineas De Antioquia S.A. (Ada) Colombia	Landing Accident	RS	
2014-11-03	Bolivia (Plurinational State of)	Fairchild (Swearingen) Metro CP-2459 Amazonas Bolivia (Plurinational State of)	Approach Accident	RS	0
2014-10-11	Venezuela (Bolivarian Republic of)	Boeing (McDonnell-Douglas) MD-80 YV2971 Aserca Airlines Venezuela (Bolivarian Republic of)	Landing Accident	RS	0
2014-10-03	EnRoute Argentina	BOEING 777 200 N772AN American Airlines Inc. United States of America	En route Accident	TURB	0
2014-08-07	San Jose del Guaviare Colombia	ANTONOV AN26 B HK-4730 Colombia Aer Caribe Colombia	Landing Accident	SCF	0
2014-05-09	Panama City Panama	BOEING 737 400 YV-2946 Aviones De Oriente, C.A. Venezuela (Bolivarian Republic of)	Take-off Accident	SCF	
2014-03-28	Brasilia Brazil	FOKKER100 PR-OAF United Republic of Tanzania	Landing Accident	SCF	
2014-03-05	SABE Argentina	AIRBUS A320 200 LV-BET Argentina LAN Argentina Argentina	Taxi Accident	RS	0
2014-02-10	Rio de Janeiro Brazil	BOEINGF 747 400 N-901AR United States Centurion Air Cargo United States of America	Manoeuvring Accident	RS	0

Total accidents

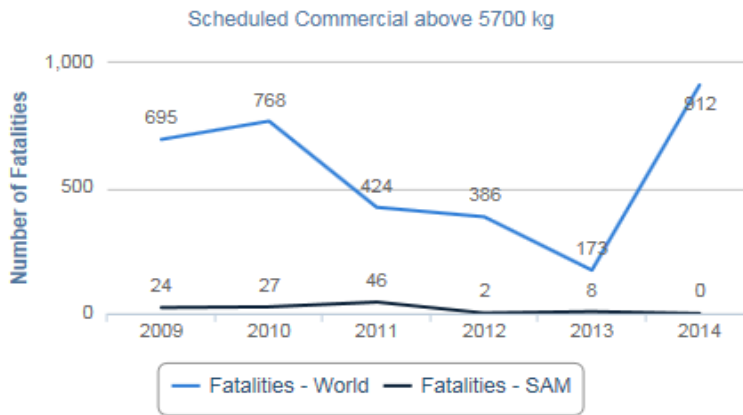
Accident Rate



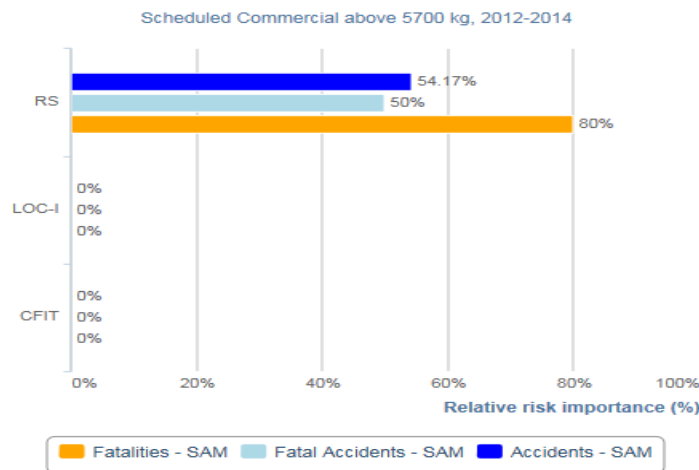
Accidents



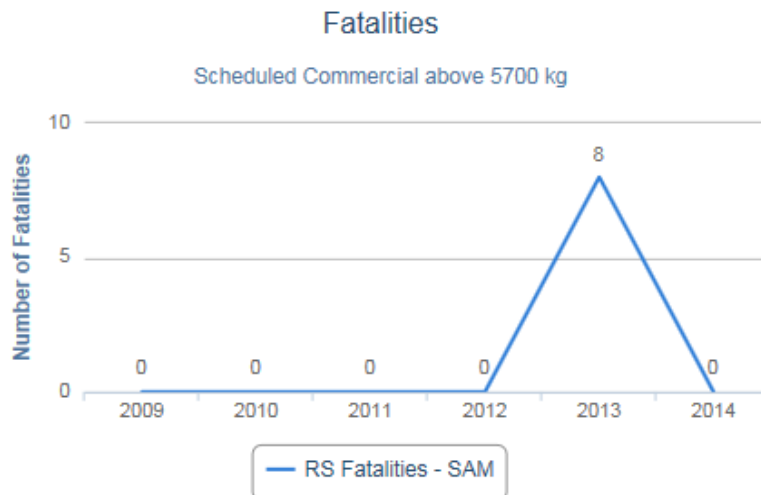
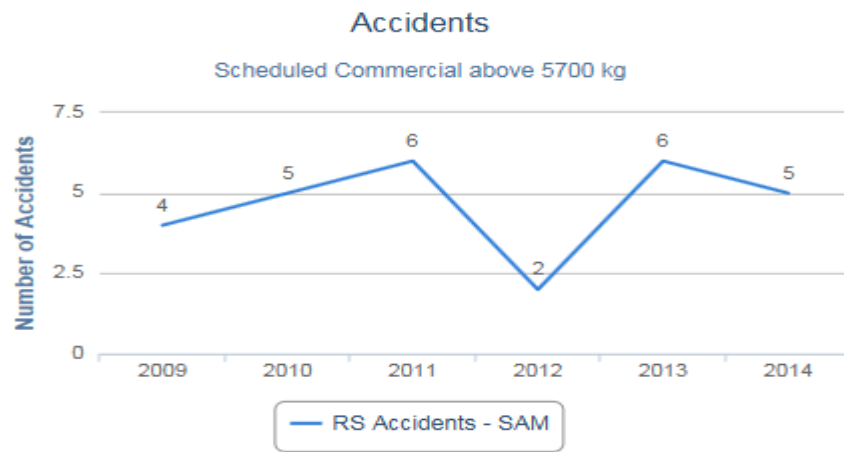
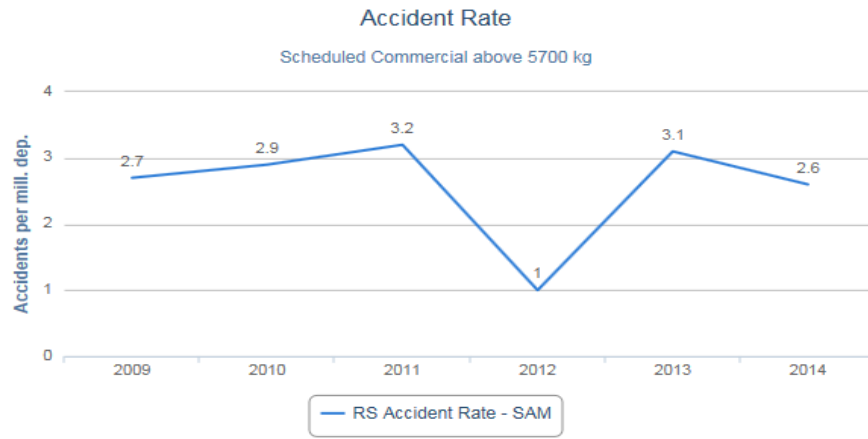
Fatalities



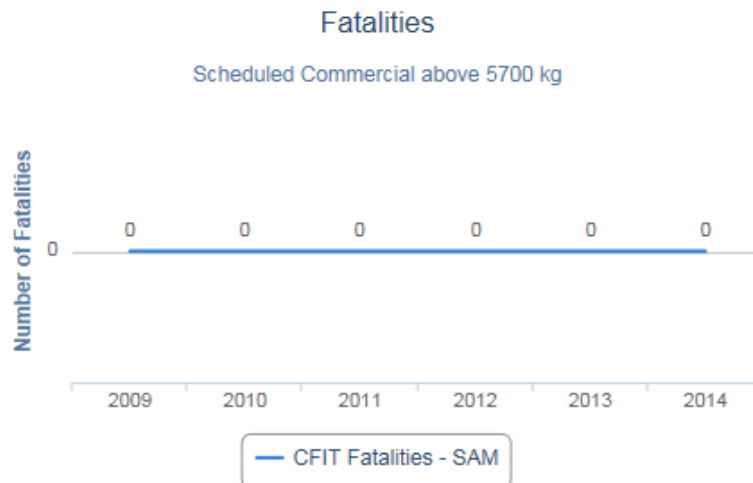
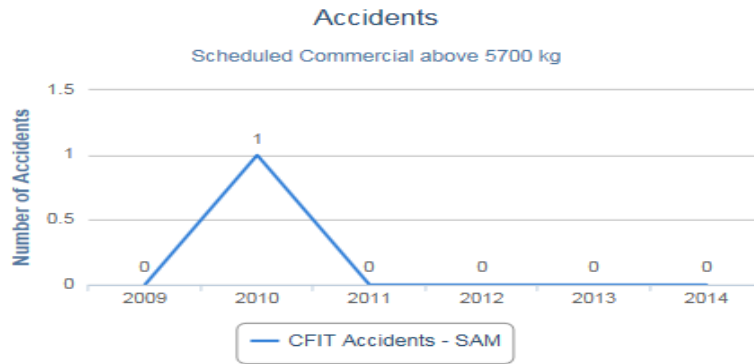
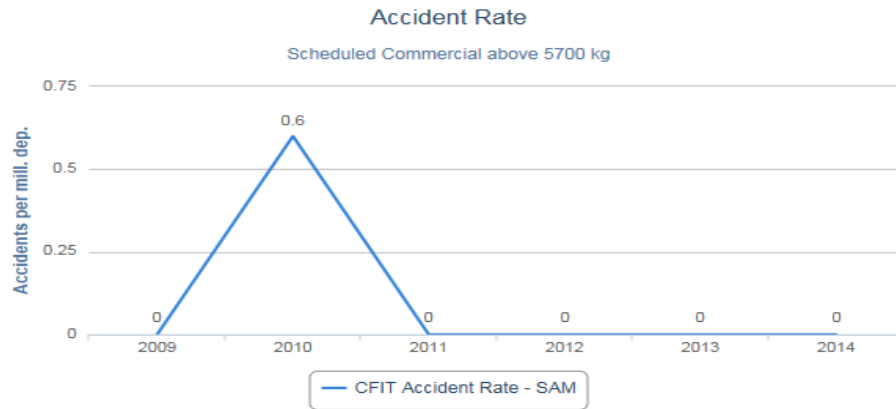
Risk Distribution



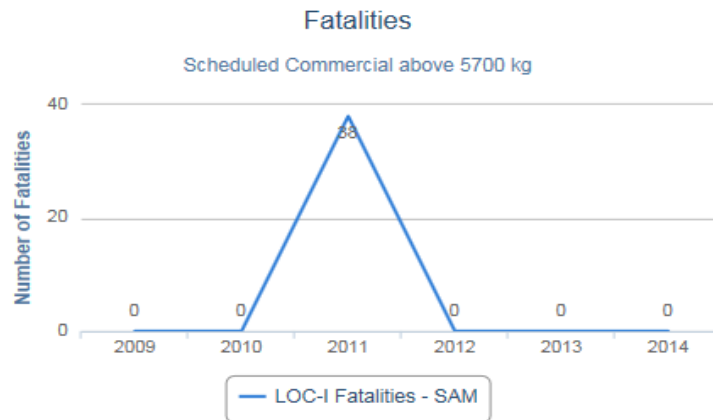
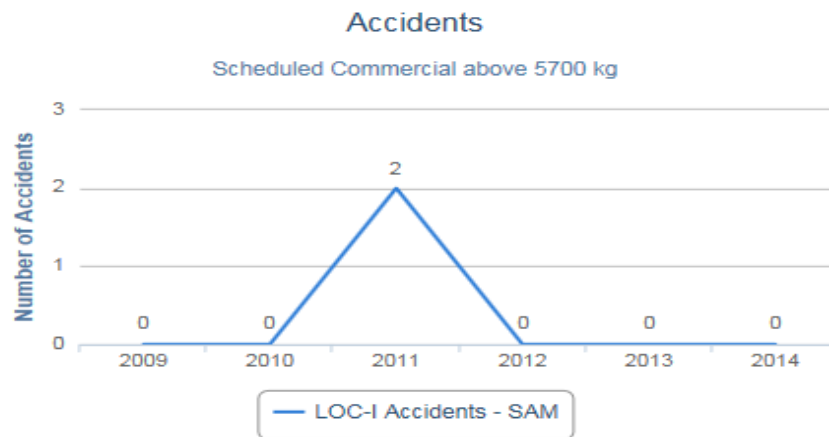
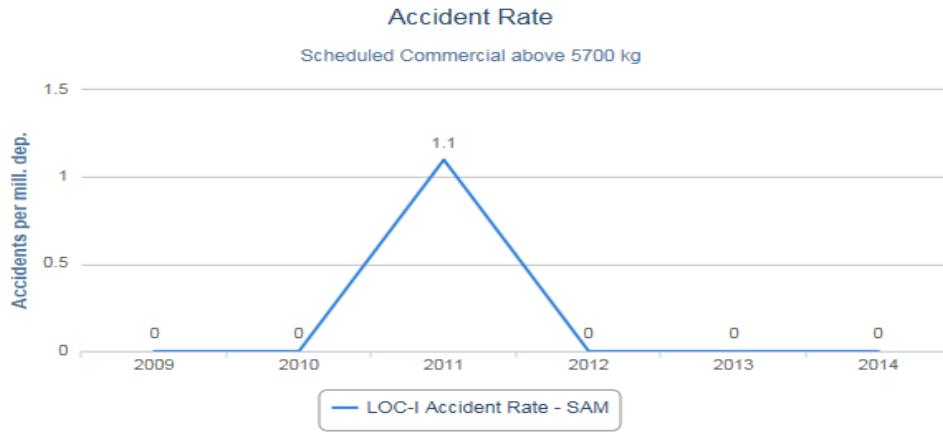
Runway safety (RS) related accidents



CFIT related accidents



LOC-I related accidents



International Civil Aviation Organization
South American AIG Regional Cooperation Mechanism (ARCM)

ARCM organization and functions manual

and published under his authority

July 2015

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

FOREWORD

The present manual establishes the organization and functions of the ARCM.

This manual will be amended periodically as new investigation techniques are developed and updated information becomes available.

Readers are invited to submit material for possible inclusion in subsequent editions of this manual. This material should be addressed to:

General Coordinator
ICAO South American Regional Office
Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 147
Vía Principal N° 102
Edificio Real 4, Piso 4
Centro Empresarial Real
San Isidro – Lima 15073, Peru

TABLE OF CONTENTS

	<i>Página</i>
RECORD OF AMENDMENTS	(i)
FOREWORD.....	(ii)
Article 1 - Definitions.....	5
Article 2 - Vision of the ARCM.....	6
Article 3 - Mission.....	6
Article 4 - Headquarters and duration	7
Article 5 - Participants	7
Article 6 - Objectives	7
Article 7- Functions	8
Article 8 - Organic structure	9
Article 9 - The General Board	10
Article 10 - Sessions of the General Board	11
Article 11 - The Chairman of the General Board.....	12
Article 12 - The General Coordinator	13
Article 13 - General Coordinator Office	13
Article 14 - The Executive Committee	14
Article 15 - AIG Technical Committee	14
Article 16 - Focal Points	15
Article 17 - Functions of the ARCM Focal Points	15
Article 18 - AIG Panels.....	16
Article 19 - Relationship between the ARCM and Member States.....	16
Article 20 - Functions of Members States	16

	<i>Página</i>
Article 21 - Cooperation Provisions.....	17
Article 22 - Rights and Entitlements.....	17
Article 23 - Conflict Resolution.....	17
Article 24 - Arbitration.....	17
Article 25 - Amendments.....	17
Article 26 - Entry into Force.....	17

Article 1 DEFINITIONS

For the purposes of this manual, unless otherwise stated, terms have the following meaning:

Accident designates any occurrence associated with the operation of an aircraft as defined in the current edition of ICAO Annex 13 — *Aircraft accident and incident investigation*.

AIG authority designates the body responsible for accident and incident investigation in the State and that is party of the ARCM.

AIG Technical Committee (AIG TC) designates the AIG experts and, if so required, other experts in areas related to accident and incident investigation, such as safety, the ADREP/ECCAIRS system, risk management analysis, etc., requested by the Chairperson to the General Board and assigned by their respective State. In order to fulfil the assigned AIG functions, the designated experts may work at ARCM headquarters, in their own State or in other ARCM States, as agreed between the General Coordinator, the Chairperson of the General Board, the General Board, and ARCM States.

Chicago Convention designates the Convention on International Civil Aviation signed in Chicago on 7 December 1944.

Executive Committee designates to the ARCM AIG meeting.

General Coordinator of the ARCM designates the Regional Director of the ICAO South American Office, headquarters of the ARCM, who will be in charge of general coordination of the ARCM and will have the support of the AIG Technical Committee (TC) as needed.

AIG specialist / expert designates the specialist or expert in a specific area related to aircraft accident investigation who is available for the assignment of a specific activity (for example, development of AIG requirements or procedures) when so requested by a member State.

Member State designates an ARCM member State.

GASP designates the ICAO Global Aviation Safety Plan.

GASR designates the Global Aviation Safety Roadmap prepared by the Safety Strategy Group and approved by the ICAO Council on 15 June 2006.

Incident designates any occurrence, other than an accident, associated to the operation of an aircraft, as defined in the current edition of ICAO Annex 13 — *Aircraft accident and incident investigation*.

Serious incident designates an incident involving circumstances indicating that an accident nearly occurred, as defined in the current edition of ICAO Annex 13 — *Aircraft accident and incident investigation*.

Investigation designates the process conducted for the purpose of accident prevention, which includes the gathering and analysis of information, the drawing of conclusions, including the determination of causes and/or contributing factors and, when appropriate, the making of safety recommendations.

ARCM investigator designates the aircraft accident and incident investigator who is available for the assignment of an accident or incident investigation, when so requested by a member State.

ARCM investigator in charge designates the person who, because of his/her qualifications, is responsible for the organisation, conduction and control of an investigation.

ARCM General Board designates the General Board established by virtue of Article 9 of this manual, consisting of the AIG Authorities of ARCM member States.

ICAO designates the International Civil Aviation Organization.

South American AIG Regional Cooperation Mechanism (ARCM) hereinafter called ARCM, designates the South American AIG Regional Cooperation Mechanism made up by the States which agreed to be part of the ARCM at The Second Meeting of AIG Authorities and those entering later.

Chairperson of the General Board designates the Chairperson of the General Board, made up by the ARCM AIG authorities, to be elected among its members for a period of three years and who may be re-elected for equal and successive terms.

ARCM Focal Points designates the AIG specialists appointed by the AIG authorities of ARCM member States with the purpose of establishing an agile communication link with the AIG Technical Committee and for promoting and coordinating ARCM activities within the Authority.

Article 2 VISION OF THE ARCM

Become an AIG Regional Cooperation Mechanism that ensures the highest standards in aircraft accident and incident investigation processes conducted by South American AIG Authorities, and be recognised in the regional aeronautical environment for its contribution to safety.

Article 3 MISSION

The South American AIG Regional Cooperation Mechanism, hereinafter ARCM, has the mission of supporting States that so require on aspects related to aircraft accident and incident investigation in a regional cooperation environment that enables improved effective implementation in the AIG area and contribute in the reduction of the rate of aircraft accidents and incidents in the SAM Region to a level below the global rate in all segments of aviation.

Article 4 HEADQUARTERS AND DURATION

The ARCM will have its headquarters at the ICAO South American Regional Office in Lima, Peru, will be governed by the procedures of this manual, and will have an indefinite duration.

Article 5 PARTICIPANTS

Participation in the ARCM is open to SAM member States and to State-owned and/or private entities that, being interested in accident and incident investigation, express their will to join the ARCM as special observers, and are accepted in the ARCM.

Article 6 ARCM OBJECTIVES

The main objectives of the ARCM will be:

- a) establish, in accordance with the Global aviation safety plan (GASP), the ARCM, with trained, independent and impartial professionals in charge of aircraft accident and incident investigation in the SAM Region.
- b) to increase cooperation and collaboration among ARCM member States with respect to aircraft accident and incident investigation;
- c) to increase cooperation within the ARCM and at international level with respect to the exchange of information on accidents and incidents;
- d) to ensure that all aircraft accidents and incidents that occur in the ARCM member States, upon request, are subject to an investigation that strictly complies with the provisions of Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation – Aircraft accident and incident investigation, taking into account the harmonised documents of the region concerning accident/incident investigation, particularly the SAM AIG Regulations and the ARCM accident and incident investigation procedural handbook, and supported to that end by ICAO documentation.
- e) to help ensure that all aircraft accident and incident investigations carried out in ARCM member States are free of any political or other type of interference or pressure;
- f) Coordinate so that member States may have adequate resources, including equipment and qualified personnel, for conducting one or all investigations;
- g) to foster the use by all member States of a common set of regulations that are consistent with the provisions of Annex 13 – Aircraft accident and incident investigation, including regulations for the protection of information obtained through safety data collection and processing systems (SDCPS) as set forth in Attachment E to Annex 13;
- h) to foster the use by all member States of common guidelines, investigation procedural handbooks and guides;

- i) to promote the use of harmonised AIG regulations for all member States;
- j) to promote the implementation of a harmonized AIG training programme for investigators of all member States;
- k) to encourage the implementation of a SAM AIG database in order to facilitate, through the risk management process, the effective analysis of information obtained on accidents, serious incidents, incidents and latent conditions, so as to mitigate risks and establish performance indicators, targets and the corresponding alerts in the SAM Region;
- l) to promote the use of best practices concerning accident prevention; and
- m) to cooperate to increase the qualifications and experience of accident investigators in all member States.

Article 7 **ARCM FUNCTIONS**

ARCM functions are:

- a) to strengthen cooperation and collaboration among member States concerning the investigation of aircraft accidents and serious incidents;
- b) to develop common regulations, investigator's guidelines and guides, manuals and checklists that are consistent with the provisions of Annex 13 – Aircraft accident and incident investigation, for use in accident and incident investigations requested from the ARCM;
- c) to keep the regulations, investigator's guidelines and guides, manuals and checklists up to date in accordance with the latest amendments to ICAO documentation;
- d) to develop and apply procedures for the exchange of information on accidents and incidents within the ARCM and at international level, making sure that the data system is compatible with the ICAO ADREP/ECCAIRS system;
- e) to develop and apply procedures aimed at furthering the relationship between investigators and available investigation teams and local authorities in the State of Occurrence within the ARCM, in order to expedite an obstacle-free accident and incident investigation;
- f) to coordinate accident and incident investigation activities among member States within the ARCM;
- g) to support accident and incident prevention initiatives of member States and the region upon request;
- h) to cooperate and supervise, when so required, the accident and incident investigation activities of member States to make sure they are consistent with ICAO objectives and plans;

- j) cooperate with and provide information on the formulation of ICAO SARPs in the area of accident and incident investigation;
- k) to keep a registry of qualified ARCM investigators of the SAM Region, in accordance with the requirements established in the SAM ARCM investigator registration document.
- l) to establish duly equipped and trained accident and incident investigator teams;
- m) to request States the participation of their ARCM investigators in the aircraft accident and incident investigation teams when so required by another State. The participation of the investigators of a State will be conditioned to that State having harmonised the ARCM regulations and procedures.
- n) to conduct, in whole or in part, an aircraft accident or incident investigation when the State of Occurrence requests the participation of the ARCM and delegates such power to the mechanism, by mutual agreement and consent between the State of Occurrence and the ARCM;
- o) to raise and request technical and financial resources from external sources for the purpose of accident and incident investigation in those States that so request it;
- p) to promote the provision of updated and harmonised technical and practical on-the-job (OJT) training to accident and incident investigators of ARCM member States; and
- q) using ARCM database information, to conduct a risk management process to identify trends and propose mitigation measures at regional level in order to contribute in the reduction of the rate of accidents and incidents in the SAM Region and maintain an acceptable level of safety performance.

Article 8

ARCM ORGANIC STRUCTURE

The ARCM consists of:

- a) a General Board;
- b) a Chairperson of the General Board;
- c) the General Coordinator;
- d) ARCM Executive Committee;
- e) the Technical Committee;
- f) the Focal Points; and
- g) the Panels

Article 9
THE ARCM GENERAL BOARD

1. The ARCM General Board is made up by the AIG Authorities of each ARCM member State or by representatives designated by these Authorities. The General Board will have a Chairperson, who will be elected from its members for a period of three years.
2. The Chairperson of the General Board will preside over General Board sessions and, in his/her absence, will delegate the chairing function to one of the members of the General Board.
3. If a member of the General Board cannot attend a session of the General Board, that member may designate another representative to attend the session on his/her behalf.
4. For the purpose of that General Board session, the designated representative will have all the powers, obligations and responsibilities of the General Board member on behalf of whom he/she is acting.
5. The functions of the General Board will consist of advising on ARCM operation and matters, and providing general guidance on the performance and achievement of ARCM objectives and functions.
6. Aside from the Chairperson, General Board members:
 - h) shall preferably have at least five years of experience in a safety-related technical position in the aeronautical sector; and
 - i) must have been designated as investigators or investigators in charge in the respective member State.
7. Without limiting the general nature of that stipulated in Paragraph 5 of this section, the General Board will have the following functions:
 - a) review the reports submitted by the investigators in charge of investigating an aircraft accident or incident in case it has been conducted by an ARCM investigation team, prior to its presentation to the State of Occurrence of the accident/incident;
 - b) consider all the other reports submitted by the General Coordinator for review;
 - c) analyse safety recommendations resulting from accident and incident investigations and promote their implementation by all member States involved or determine the reasons for non-implementation;
 - d) review regulations concerning accident and incident investigation drafted by the Chairperson's office prior to their approval and adoption for use by member States;

- e) review accident and incident investigation guidelines and procedures drafted by the Chairperson's office for use by member States and the General Board;
- f) review the annual programme of activities for its approval;
- g) review the annual report on ARCM activities for its submission to member States;
- h) provide assistance to participating States that so request, in the fulfilment of their obligations concerning aircraft accident and incident investigation;
- i) establish the number of experts that will participate in the ARCM Technical Committee and approve the terms and conditions for such assignments;
- j) propose amendments to the ARCM regulations, as necessary;
- k) agree on the exit from the ARCM of one or more States on the basis of the analysis conducted by the Technical Committee in these cases; and
- l) exercise other powers and functions granted by member States and required for proper implementation of the Agreement.

Article 10 **ARCM GENERAL BOARD SESSIONS**

1. The General Board will meet at least once a year, and may hold extraordinary sessions as needed, especially for reviewing and adopting safety reports and recommendations on accident and incident investigation. General Board meetings can be face-to-face or virtual, as it may agree.
2. Virtual meetings will be scheduled as needed, and conclusions or decisions may be approved through express communications addressed to the Chairperson of the General Board.
3. General Board sessions will be held at the office of the General Coordinator in Lima, Peru, or at some other location determined by the Chairperson through the General Coordinator.
4. A simple majority of members of the General Board will constitute quorum for the sessions of that body.
5. Conclusions and decisions of the General Board will be reached by simple majority of votes of voting members attending the session.
6. Subject to that provided in this Article, the General Board will determine its own internal regulations, including the holding of sessions and the conduction of meetings and the recording of its decisions and minutes.

Article 11
THE CHAIRPERSON OF THE GENERAL BOARD

1. Member States will appoint the Chairperson, among the AIG Authorities, preferably for a period of three years, with the powers that the member States may determine, including the possibility of renewing the appointment for additional three-year terms.
2. The Chairperson will have a minimum of two years in the management of the AIG organization of his State.
3. Subject to the policy guidelines of member States, the Chairperson will perform the following functions:
 - a) convene the sessions of the ARCM General Board and Executive Committee through the General Coordinator;
 - b) supervise and coordinate the work of his/her office regarding the drafting of common regulations on accident and incident investigation for their adoption and use by member States;
 - c) supervise and coordinate the work of his/her office regarding the drafting of common guidelines, investigator's manuals and checklists for use by member States in the investigations;
 - d) through the General Coordinator, coordinate the deployment of ARCM AIG investigators with member States for the conduction of aircraft accident and incident investigations, on behalf of the State of Occurrence and when so requested by the latter;
 - e) through the General Coordinator, supervise and coordinate the establishment and maintenance of an aircraft accident and incident database that is compatible with the ICAO ADREP/ECCAIRS system;
 - f) through the General Coordinator, supervise and coordinate the establishment and maintenance of a list of aircraft accident investigators available to participate, as members, in the investigation teams of ARCM States, when so requested by the latter;
 - g) supervise the development and implementation of a training programme for accident and incident investigators;
 - h) supervise the exchange of information on accidents and incidents with member States and relevant organisations;
 - i) manage the provision of technical support to member States in the area of accident and incident investigation;

- j) prepare an annual programme of activities for the ARCM and implement it upon approval by member States;
 - k) prepare an annual report of ARCM activities that includes information on the activities of AIG investigators requested by ARCM States;
 - l) provide services at General Board sessions and provide its support to the General Board;
 - m) assess and approve the requests for assistance submitted by States other than ARCM States; and
 - n) perform other functions assigned by member States.
4. The Chairperson will be the main spokesperson of the ARCM and the main link between member States and the ARCM.
 5. The Chairperson will be accountable to member States.

Article 12 THE GENERAL COORDINATOR

1. The Regional Director of the ICAO South American Regional Office will occupy the position of General Coordinator.
2. The General Coordinator will support the Chairperson on ARCM administrative matters, coordinating the activities approved by the General Board.

Article 13 GENERAL COORDINATOR'S OFFICE

1. The seat of the ARCM will be the General Coordinator's office at the ICAO South American Regional Office in Lima, Peru.
2. The General Coordinator's office will consist of the General Coordinator and any other officer that the General Board considers necessary to assist the General Coordinator in the fulfilment of his administrative functions.
3. All staff will be appointed by the General Coordinator, prior approval by the Chairperson and the General Board, and with the powers proposed by the latter.
4. When appointing professional staff, consideration will be first given to candidates from member States who are duly qualified and have the required experience, before considering other candidates.

Article 14
ARCM EXECUTIVE COMMITTEE

1. The ARCM Executive Committee shall be comprised with the members of the AIG SAM meeting.
2. The Executive Committee will meet at least once a year, and may hold extraordinary sessions as needed, especially for reviewing and approving the ARCM documents. Executive Committee meetings can be face-to-face or virtual, as it may agree.
3. The Executive Committee shall prepare and present the ARCM work programme to the president of the General Board.

Article 15
AIG TECHNICAL COMMITTEE

The Technical Committee (TC) will consist of one or more AIG specialists assigned to the ICAO South American Regional Office and, if so required, other specialists, duly qualified, in areas related to aircraft accident and incident investigation, as requested by the Chairperson of the General Board and assigned by their respective States. The main functions of the AIG TC of the ARCM will be:

- a) Advise the General Coordinator on administrative functions concerning AIG and on the establishment and management of the ARCM;
- b) Coordinate with Focal Points the face-to-face and virtual meetings to discuss issues inherent to the operation and activities of the ARCM;
- c) Under the direction of the Chairperson of the General Board, execute the annual work programme approved by the ARCM General Board;
- d) Plan and develop a technical cooperation programme at the request of the States;
- e) Propose the required regulations and procedures concerning aircraft accident and incident investigation for their harmonisation and/or adoption by the participating States, and review and amend them as necessary, establishing working groups to that end;
- f) Provide advice to ARCM member States on the proper implementation of harmonised regulations and procedures;
- g) Recommend the participating States to harmonise and/or adopt the standard ARCM regulations and procedures;
- h) Encourage the dissemination of all harmonised AIG documents.
- i) Identify the assistance requirements of AIG Authorities in terms of aircraft accident and incident investigation;

- j) Prepare and submit to the Chairperson and the General Board, on an annual basis, the draft programme of activities for its approval;
- k) Review the reports of the AIG panel and express opinion over matters submitted to its consideration by such panel.
- l) Review the reports on quarterly and annual trends related to accidents, serious incidents, incidents and latent conditions emerging from investigations, and recommend appropriate mitigation measures to the Chairperson and the General Board;
- m) Express its opinion on amendments to ARCM regulations when so requested by the Chairperson and the General Board; and
- n) Analyse the repercussions of the exit of one or more States from the ARCM and report accordingly to the General Coordinator and the Chairperson;

Article 16 **ARCM FOCAL POINTS**

Focal Points are officials of the States in the area of aircraft accident and incident investigation appointed with the purpose of establishing a fast communication link with the ARCM Technical Committee, and promoting and coordinating ARCM activities within their Administration.

Article 17 **FUNCTIONS OF ARCM FOCAL POINTS**

ARCM Focal Points have the following functions:

- a) act as a liaison between their State and the ARCM;
- b) be aware of the agreements and documents concerning the ARCM and disseminate them in their State;
- c) receive documentation sent by the Technical Committee through email or other appropriate means;
- d) distribute to the corresponding working groups the information sent by the Technical Committee for assessment and comments;
- e) follow-up on the tasks of the working groups of his/her State concerning the assessment of the documentation sent by the Technical Committee; and ensure timely response to communications sent by the Technical Committee; and
- f) conduct annual meetings to assess progress of the ARCM work programme and propose new initiatives.

Article 18

AIG PANELS

1. Experts Panels will be established at the request of the General Board, prior coordination and appointment by member States.
2. Experts Panels will operate in accordance with the work instructions of the experts panels of the South American ARCM.

Article 19

RELATIONSHIP BETWEEN THE ARCM AND MEMBER STATES

1. At the end of each year, the ARCM will prepare an annual report on the performance of its functions during that year for submission to member States.
2. Member States can provide general policy guidance to the ARCM regarding the performance of ARCM functions, provided such guidance is consistent with the procedures of this manual.

Article 20

FUNCTIONS OF MEMBER STATES

Member States will:

- a) implement the safety recommendations received as a result of accident and incident investigations in cases deemed necessary;
- b) consider the use of common regulations prepared by the ARCM on accident and incident investigation that are consistent with the provisions of Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation – *Aircraft accident and incident investigation*;
- c) participate in ARCM activities aimed at assisting other member States in the area of accident and incident investigation;
- d) support the ARCM by offering the services of investigators for conducting an aircraft accident or incident investigation, when so requested by member States. Travel costs and per diems will be covered by the States requesting such services.
- e) adopt and support training measures and programmes for accident and incident investigators and other technical staff.

Article 21
ARCM COOPERATION PROVISIONS

Cooperation:

- a) the ARCM will operate on the basis of cooperation as agreed among member States, through expert missions, the organisation and conduction of different activities as required for the training of investigation personnel of the region, and follow-up of issues to be addressed; and
- b) through donations, subsidies in order to meet the objectives of the ARCM.

Article 22
RIGHTS AND ENTITLEMENTS

Each State will grant ARCM investigators and/or experts rights and entitlements required for the attainment of their objectives and the performance of their functions in accident investigations, when required by another.

Article 23
CONFLICT RESOLUTION

In case of conflict between a member State and the ARCM, the member State involved and/or the ARCM will first try to reach a solution through negotiation and conciliation before submitting the case to the consideration of member States.

Article 24
ARBITRATION

When a member State and/or the ARCM are not able to resolve a dispute, it will submit for consideration of the General Board which will decide by simple majority whose decision will be binding.

Article 25
AMENDMENTS

1. Any State may propose amendments to this manual.
2. Any proposed amendment will require the approval of all the States before entering into force.

Article 26
ENTRY INTO FORCE

This manual will enter into force after formal approval by the Second Meeting of AIG Authorities.

**Agenda
Item 3**

AIG Regulations

3.1 Following with the Agenda Items, the Secretariat presented the following regulation proposals:

- ✓ State AIG Regulation; and
- ✓ AIG Latin American Aviation Regulations (LAR 113).

3.2 On that subject, the Meeting commented that one of the audit areas with less effective implementation (EI) in relation to the operational safety oversight capabilities of the SAM States is still aircraft accident and incident investigation (AIG).

3.3 In this area it was observed that one of the subgroups with the lowest number of effective implementation in the SAM States general average corresponds to legislation and regulations.

3.4 The Meeting considered that For an ARCM to be effective and efficient it must have a set of common requirements in plain language and it must be easy to interpret for the member States.

3.5 The joint requirements that the States harmonize will facilitate the processes and procedures needed for the standardized accident and incident investigation among the SAM Region States. Thus, an increase in the effectiveness and efficiency and optimization of the ARCM member States' resources should occur.

3.6 The Meeting agreed that one of the main ARCM objectives will be to encourage that all member States of the SAM Region use harmonized AIG requirements for the compliance with the standards and recommended practices of Annex 13. This will allow the improvement in the AIG effective implementation of the States of the ARCM and will contribute to the reduction of the accident and incident rate in the SAM Region

3.7 During the analysis of the regulations, the Meeting claimed that in order to issue the AIG LAR (LAR 113) within the framework of the ARCM, it was required to formalize a request to the Latin American Regional Cooperation System for the Operational Safety Oversight (SRVSOP) so as to the already mentioned System indicates if there is any caution about it. Thus, the Secretariat has been requested to make the corresponding inquiry.

3.8 Regarding paragraph 5.2 of the AIG State Regulation proposal, the Meeting evaluated to improve its text to clarify the liability of conducting an investigation about the circumstances of a serious incident in the following way:

5.2 The AIG authority must introduce an investigation regarding the circumstances of a serious incident and it must be the responsible one to conduct it. This authority will be able to delegate the performance of that specific investigation partly or fully in another State, in the ARCM or in a RAIO, by reciprocal agreement and consent. In every single aspect, the State of Occurrence must facilitate the investigation by all means.

3.9 Within this context, the Meeting evaluated that having at disposal the harmonized AIG regulations of the ARCM, the States will be aware of making use of the joint requirements in the investigation field, improving the process to determine the causes and contributing factors in the accidents and incidents at a regional level.

3.10 Likewise, the Meeting has been informed that in order to comply with Annex 13 provisions, the **State AIG Regulation** has been developed. In this regulation, the requirements that the States must meet when acting as States of Occurrence, of Design, of Manufacture, of Registry and of the Operator are laid down. Besides, the **LAR AIG (LAR 113)** has been developed; it prescribes the requirements for the service providers' compliance regarding the notification, occurrence reporting and preservation of the aircraft, its contents and registrations.

3.11 The implementation of the harmonized AIG regulations in the ARCM will facilitate the investigation process, promoting in a significant way the safety oversight capability of the SAM States and the compliance with Annex 13, other related Annexes and the requirements of the AIG related Protocol Questions (PQ), corresponding to the Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP) Continuous Monitoring Approach (CMA).

3.12 Having analyzed the regulation details, the Meeting claimed the following proposals of improvements:

- ✓ To eliminate the recommendations and notes in the State AIG Regulation;
- ✓ To analyse the possibility of joining the State AIG Regulation together with the AIG LAR;
- ✓ To keep the Annex 13 terminology regarding the appointed investigator;
- ✓ To merge the regulation texts whenever they are repetitive;
- ✓ To analyse the advantage of including regulations in the State AIG Regulation as regards the training that investigators should receive; and
- ✓ In the cession regulations of the aircrafts custody, its contents or any part of them, it is essential to clarify that the already mentioned cession must be performed only to the States AIG Authorities.

3.13 Once the Meeting has finished analysing the regulation proposals, it drew the following conclusion:

AIG-SAM/02-03 CONCLUSION

AIG Regulations Approval

- a) To approve the first edition of the following AIG regulations:
 - ✓ State AIG Regulation; and
 - ✓ AIG Latin American Aviation Regulations (LAR 113).
- b) To ask the secretariat for the issuance of the approved regulations for the ARCM States to send their comments and differences up to June 30, 2015.
- c) The ARCM Technical Committee should analyse the appropriateness of including the comments sent by the States and the modified documents should be issued once again for the amendments approval.
- d) To ask the secretariat for formalizing a request to the Latin American Regional Cooperation System for the Operational Safety Oversight (SRVSOP) so as to the already mentioned System can indicate if there is any caution about the issuance of the AIG LAR within the framework of the AIG.
- e) In the **Appendix A** of this working paper, the First edition of the approved AIG Regulations is presented.

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

Reglamento AIG del Estado

Investigación de accidentes e incidentes de aviación

**Original
Junio 2015**

Reglamento AIG del Estado

Investigación de accidentes e incidentes de aviación

Registro de enmiendas del Reglamento AIG del Estado			
Enmienda No.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por:

Reglamento AIG del Estado

Investigación de accidentes e incidentes de aviación

Enmiendas del Reglamento del Estado			
Enmienda	Origen	Temas	Aprobada JG ARCM
Primera edición	Segunda Reunión de Autoridades AIG de Sudamérica (AIG-SAM/2), Buenos Aires, Argentina, Lima, Perú, del 09 al 11 de junio de 2015	Reglamento AIG del Estado	JG/01 xx-dic-2015

Reglamento AIG del Estado

Investigación de accidentes e incidentes de aviación

Lista de páginas efectivas

Lista de páginas efectivas			
Detalle	Páginas	Enmienda	Fechas
Preámbulo	vii a viii	Original	Junio 2015
Capítulo 1 Definiciones		Original	Junio 2015
Capítulo 2 Aplicación		Original	Junio 2015
Capítulo 3 Generalidades		Original	Junio 2015
Capítulo 4 Notificación		Original	Junio 2015
Capítulo 5 Investigación		Original	Junio 2015
Capítulo 6 Informe final		Original	Junio 2015
Capítulo 7		Original	Junio 2015
Capítulo 8 Medidas de prevención de accidentes		Original	Junio 2015
Apéndice 1 Formato de informe final		Original	Junio 2015

Adjunto A Derechos y obligaciones del Estado del explotador respecto a los accidentes e incidentes en que intervengan aeronaves arrendadas, fletadas o intercambiadas		Original	Junio 2015
Adjunto B Cuadros de verificación para hacer notificaciones e informes		Original	Junio 2015
Adjunto C Listas de ejemplos de incidentes graves		Original	Junio 2015
Adjunto D Directrices sobre lectura y análisis de los registradores de vuelo		Original	Junio 2015
Adjunto F Orientación jurídica para la protección de la información obtenida por medio de sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional		Original	Junio 2015
Adjunto G Orientación para determinar los daños de una aeronave		Original	Junio 2015

ÍNDICE

	<i>Página</i>
PREÁMBULO	viii
CAPÍTULO 1. Definiciones	1-11
CAPÍTULO 2. Aplicación	2-15
CAPÍTULO 3. Generalidades	3-16
Objetivo de la investigación	3-16
Protección de las pruebas, custodia y traslado de la aeronave	3-16
Responsabilidad del Estado del suceso	3-16
Generalidades	3-16
Solicitud del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño o del Estado de fabricación	3-16
Cesión de la custodia	3-16
CAPÍTULO 4. Notificación	4-17
Accidentes o incidentes graves que se producen en el territorio de un Estado contratante en los que intervienen aeronaves de otro Estado contratante	4-17
Responsabilidad del Estado del suceso	4-17
Envío	4-17
Formato y contenido	4-17
Idioma	4-18
Información adicional	4-18
Responsabilidad del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño y del Estado de fabricación	4-19
Información — Participación	4-19
Accidentes o incidentes graves que se producen en el territorio del Estado de matrícula, en un Estado no contratante o fuera del territorio de cualquier Estado	4-19
Responsabilidad del Estado de matrícula	4-19
Envío	4-19
Responsabilidad del Estado del explotador, del Estado de diseño y del Estado de fabricación	4-20
Información — Participación	4-20

CAPÍTULO 5. Investigación	5-21
Responsabilidad por la institución y realización de la investigación	5-21
Accidentes o incidentes que se producen en el territorio de un Estado contratante.....	5-21
Estado del suceso	5-21
Accidentes o incidentes que se producen en el territorio de un Estado no contratante	5-21
Estado de matrícula	5-21
Accidentes o incidentes que se producen fuera del territorio de cualquier Estado	5-21
Estado de matrícula	5-21
Organización y realización de la investigación	5-22
Responsabilidad del Estado que realiza la investigación	5-22
Generalidades	5-22
Investigador encargado — Designación	5-23
Investigador encargado — Acceso y control	5-23
Registradores de vuelo — Accidentes e incidentes	5-23
Autopsias	5-24
Exámenes médicos	5-24
Coordinación — Autoridades judiciales	5-24
Notificación a las autoridades de seguridad de la aviación	5-24
No divulgación de la información	5-24
Reapertura de la investigación	5-25
Responsabilidad de todo otro Estado	5-26
Información — Accidentes e incidentes	5-26
Responsabilidad del Estado de matrícula y del Estado del explotador	5-26
Registradores de vuelo — Accidentes e incidentes graves	5-26
Información orgánica	5-26
Participación en la investigación	5-26
Participación del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño y del Estado de fabricación	5-26
Derechos	5-26
Obligaciones	5-27
Participación de otros Estados	5-27
Derechos	5-27
Prerrogativa del representante acreditado	5-27
Asesores	5-27
Participación	5-27
Obligaciones	5-28
Participación de Estados de los cuales han perecido o sufrido lesiones graves sus nacionales en un accidente	5-28
Derechos y prerrogativas	5-28

CAPÍTULO 6. Informe final	6-30
Responsabilidad de todo Estado	6-30
Divulgación de la información — Consentimiento.....	6-30
Responsabilidad del Estado que realiza la investigación	6-30
Consultas	6-30
Estados que reciben la información	6-31
Difusión del informe final	6-31
Recomendaciones en materia de seguridad operacional	6-31
Responsabilidad del Estado que recibe o formula recomendaciones en materia de seguridad operacional....	6-32
Medidas en relación con las recomendaciones en materia de seguridad operacional.....	6-32
CAPÍTULO 7. Notificación ADREP	7-33
Informe preliminar	7-33
Responsabilidad del Estado que realiza la investigación	7-33
Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg	7-33
Accidentes de aeronaves de 2 250 kg o menos	7-33
Idioma	7-33
Despacho	7-34
Informe de datos sobre accidentes/incidentes de aviación	7-34
Responsabilidad del Estado que realiza la investigación	7-34
Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg	7-34
Información adicional	7-34
Incidentes de aeronaves de más de 5 700 kg.....	7-34
CAPÍTULO 8. Medidas de prevención de accidentes	8-35
Bases de datos y medidas preventivas	8-35
APÉNDICE 1. Formato del informe final	AP-1-36
ADJUNTO A Derechos y obligaciones del Estado del explotador respecto a los accidentes e incidentes en que intervengan aeronaves arrendadas, fletadas o intercambiadas	ADJ A-40
ADJUNTO B Cuadros de verificación para hacer notificaciones e informes	ADJ B-41
ADJUNTO C. Lista de ejemplos de incidentes graves	ADJ C-43
ADJUNTO D Directrices sobre lectura y análisis de los registradores de vuelo	ADJ D-45
ADJUNTO E Orientación jurídica para la protección de la información obtenida por medio de sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional	ADJ E-47
ADJUNTO F. Orientación para determinar los daños de una aeronave	ADJ F-51

REGLAMENTO AIG DEL ESTADO PREÁMBULO

Este Reglamento ha sido concebido para garantizar un elevado nivel de seguridad operacional en la aviación civil y no reparar en esfuerzos para reducir el número de accidentes e incidentes y afianzar la confianza pública en el transporte aéreo.

La realización diligente de las investigaciones sobre los accidentes e incidentes en la aviación civil mejora la seguridad operacional y contribuye a prevenir que ocurran accidentes e incidentes.

La información, el análisis y la difusión de los resultados de accidentes e incidentes relacionados con la seguridad operacional son importantes, fundamentalmente, para mejorar la seguridad de la aviación.

Conviene tener en cuenta el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944 (Convenio de Chicago), que dispone la aplicación de las medidas necesarias para garantizar la operación segura de las aeronaves. Debe tenerse especialmente en cuenta el Anexo 13 del Convenio de Chicago y sus posteriores enmiendas, que establecen normas y métodos internacionales recomendados para la investigación de accidentes e incidentes de aviación, así como el significado de los términos Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño, Estado de fabricación y Estado del suceso utilizados en dicho Convenio.

De conformidad con las normas y métodos internacionales recomendados establecidos en el Anexo 13 del Convenio de Chicago, la investigación de los accidentes e incidentes graves debe realizarse bajo la responsabilidad del Estado en el que se ha producido el accidente o incidente grave o del Estado de matrícula cuando no se pueda establecer definitivamente que el lugar en el que se ha producido el accidente o incidente grave se encuentra en el territorio de un Estado. Un Estado miembro del ARCM puede delegar en otro Estado la tarea de llevar a cabo la investigación o solicitar su ayuda. Las investigaciones de accidentes e incidentes en el **Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM)**, deben realizarse de forma análoga.

Con el fin de aumentar los índices de seguridad operacional de la aviación civil entre los Estados miembros del ARCM de la Región SAM, éstos deben tener un alto nivel de conocimiento sobre los requisitos existentes de investigación y de su aplicación. El mantenimiento de esta capacidad se reducirá a un riesgo aceptable, en un contexto global, siempre que se identifiquen los factores contribuyentes, que permitirán generar las recomendaciones de seguridad operacional, necesarias para la prevención de futuros accidentes.

Aunque algunos Estados miembros se encuentran con barreras legales en sus marcos jurídicos que impiden el cumplimiento de determinados requisitos del Anexo 13, es importante que los Estados traten de buscar, en el más alto nivel de decisión, la importancia de adoptar las medidas apropiadas en materia de seguridad operacional en la aviación civil, y si fuera necesario, modificar las estructuras legales a fin de proporcionar la capacidad y autonomía a los investigadores para llevar a cabo las investigaciones, de acuerdo con lo que es ampliamente recomendado en todo proceso de investigación.

Consecuentemente, es importante tener en cuenta que no es intención del mecanismo de cooperación ARCM, interferir en la autonomía de los Estados, tampoco en la gestión de sus procesos de investigación. Sin embargo, es importante que todos los procesos descritos en este reglamento, sean observados durante la realización de una investigación, a fin de que exista un mejor rendimiento en su aplicación, y que el ciclo de la investigación sea completado en todas sus fases con la generación de las recomendaciones de seguridad operacional necesarias y pertinentes para la prevención de futuros accidentes.

Este reglamento tiene como objetivos principales armonizar los requisitos AIG entre los Estados miembros del ARCM y el cumplimiento de las normas y métodos recomendados dimanantes del Anexo 13. Esto permitirá mejorar la aplicación eficaz AIG de los Estados ARCM y contribuir en la reducción de las tasas de accidentes e incidentes de la Región SAM.

El alcance de una investigación dependerá de las enseñanzas que pueden extraerse de las mismas para la mejora de la seguridad operacional, teniendo especialmente en cuenta la necesidad de una utilización razonable de los recursos de investigación disponibles en el ARCM.

La investigación de accidentes e incidentes ocurridos en la aviación civil ha de ser realizada por una autoridad independiente a cargo de las investigaciones, o bajo su control, para evitar cualquier conflicto de intereses y cualquier posible interferencia exterior en la determinación de las causas de los sucesos que se investiguen.

Las autoridades AIG desempeñan una función primordial en el proceso de investigación de accidentes e incidentes de aviación. Su trabajo es de suma importancia para la determinación de las causas de un accidente o incidente. Por tanto, es esencial que lleven a cabo sus investigaciones de forma totalmente independiente y que cuenten con los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para conducir la investigación de manera eficiente y eficaz.

Debe reforzarse la capacidad de las autoridades nacionales AIG; la cooperación entre ellas es necesaria para mejorar la eficacia de la investigación y prevención de los accidentes e incidentes de aviación civil en la Región SAM.

El papel de coordinación de las autoridades AIG debe reconocerse y reforzarse en un contexto sudamericano, a fin de generar un valor agregado real en la seguridad operacional, basándose en la cooperación existente entre dichas autoridades y los recursos de investigación disponibles en los Estados miembros del ARCM, que deberían utilizarse del modo más rentable y en economías de escala.

Dado que es esencial asegurar derechos claros para las investigaciones de accidentes e incidentes de aviación, los Estados miembros, respetando sus legislaciones vigentes sobre las competencias de las autoridades responsables de la investigación judicial y, en su caso, en estrecha colaboración con ellas, deben velar para que las autoridades a cargo de las investigaciones puedan desempeñar su misión en las mejores condiciones, en beneficio de la seguridad operacional de la aviación. Las autoridades AIG deben tener, por lo tanto, un acceso inmediato y sin restricciones al lugar del accidente y ponerse a su disposición todos los elementos necesarios para cumplir los requisitos de una investigación, sin comprometer los objetivos de la investigación judicial.

Solo es posible una investigación eficiente si se preservan debidamente las pruebas importantes.

Uno de los métodos de la gestión de la seguridad operacional de la aviación civil se basa en las reacciones y las enseñanzas derivadas de los accidentes e incidentes, lo que requiere una estricta aplicación de las disposiciones sobre confidencialidad para garantizar la disponibilidad futura de fuentes de información valiosas. En este contexto, los datos de seguridad operacional sensibles deben protegerse adecuadamente.

Un accidente suscita toda una serie de intereses públicos diferentes, como la prevención de futuros accidentes y la buena administración de la justicia. Esos intereses van más allá de los intereses individuales de las partes involucradas y del suceso específico. A fin de garantizar el interés público general, es necesario un equilibrio justo entre todos los intereses.

El sector de la aviación civil debe promover asimismo un entorno no punitivo que facilite la

notificación espontánea de sucesos, haciendo avanzar así el principio de una *cultura de equidad*.

La información proporcionada por una persona en el marco de las investigaciones no debe utilizarse contra dicha persona, de conformidad con los principios constitucionales y del derecho nacional.

Los Estados miembros del ARCM podrán limitar los casos en los que puede adoptarse una decisión de divulgación relativa a la información obtenida durante una investigación sin afectar al buen funcionamiento del sistema judicial.

Es importante para la prevención de accidentes e incidentes que se comunique con la mayor brevedad posible la información pertinente, incluidos, en particular, informes y recomendaciones relativas a la seguridad operacional derivadas de las investigaciones.

Las recomendaciones de seguridad operacional derivadas de la investigación de un accidente o incidente grave, o de otros orígenes, como estudios relativos a la seguridad, siempre deben ser consideradas por la autoridad competente y, en su caso, ejecutarse, para garantizar la prevención adecuada de accidentes e incidentes en la aviación civil.

A fin de mejorar los medios que disponen los investigadores para determinar las causas de los accidentes e incidentes y de aumentar la capacidad de prevención de incidentes recurrentes, deben fomentarse los avances en la investigación, tanto en materia de posicionamiento en tiempo real de las aeronaves como de la posibilidad de acceso a la información del registrador de vuelo sin su presencia física. Estos avances constituirían un importante adelanto en materia de seguridad operacional.

La experiencia ha demostrado que en algunas ocasiones resulta difícil obtener rápidamente las listas de las personas a bordo de la aeronave, pero también es importante fijar un plazo en el cual se pueda pedir a un explotador que facilite dichas listas. Además, los datos contenidos en estas listas deben protegerse contra usos o divulgaciones no autorizadas. De forma análoga, a fin de minimizar los riesgos para los investigadores a cargo de las investigaciones en el lugar del accidente, es necesario disponer de información sobre las mercancías peligrosas que se encuentran a bordo de la aeronave que ha sufrido un accidente.

La asistencia a las víctimas de los accidentes aéreos y a sus familiares debe especificarse adecuadamente.

La forma en que los Estados miembros y las compañías aéreas afrontan un accidente y sus consecuencias es de crucial importancia. A este respecto, los Estados miembros deben disponer de planes de emergencia que prevean, en particular, servicios de emergencia en el aeropuerto, así como asistencia a las víctimas de accidentes de aviación civil y a sus familiares. Las compañías aéreas deben disponer asimismo de un plan de asistencia a las víctimas de accidentes de aviación civil y a sus familiares. Ha de prestarse particular atención al apoyo a las víctimas y a sus familiares y asociaciones, así como a la comunicación con ellos.

Dado que el objetivo del presente reglamento, es el establecimiento de requisitos comunes en el ámbito de la investigación, en ocasiones, éste no podría ser alcanzado de manera eficiente por los Estados miembros del ARCM sin que exista un compromiso real de cooperación regional en el ámbito de la investigación de accidentes e incidentes de aviación.

Capítulo 1

Definiciones

Los términos y expresiones indicados a continuación se emplean en las normas y métodos recomendados para la investigación de accidentes e incidentes de aviación, tienen los significados siguientes:

Accidente.- Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:

a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:

- hallarse en la aeronave, o
- por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
- por exposición directa al chorro de un reactor,
- excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o

b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

- afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
- que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado,
- *excepto* por falla o daños del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluido su capó o sus accesorios); hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor compensador, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radomo) o

c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.- Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, está clasificada por la OACI como lesión mortal

Nota 2.- Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Nota 3.- El tipo de sistema de aeronave no tripulada que se investigará se trata en 5.1.

Nota 4.- En el Adjunto F figura orientación para determinar los daños de aeronave.

Aeronave.- Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Asesor.- Persona nombrada por un Estado, en razón de sus calificaciones, para los fines de ayudar a su representante acreditado en las tareas de investigación.

Autoridad AIG.- designa al organismo que es responsable de la investigación de accidentes e incidentes en el Estado.

Causas.- Acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones o una combinación de estos factores que determinen el accidente o incidente. La identificación de las causas no implica la asignación de culpa ni determinación de responsabilidad administrativa, civil o penal.

Convenio de Chicago.- designa el Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944.

Estado de diseño.- El Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del diseño de tipo.

Estado de fabricación.- El Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del montaje final de la aeronave.

Estado de matrícula.- Estado en el cual está matriculada la aeronave.

Nota.- En el caso de matrícula de aeronaves de una agencia internacional de explotación sobre una base que no sea nacional, los Estados que constituyan la agencia están obligados conjunta y solidariamente a asumir las obligaciones que, en virtud del Convenio de Chicago, corresponden al Estado de matrícula. Véase al respecto la Resolución del Consejo del 14 de diciembre de 1967 sobre nacionalidad y matrícula de aeronaves explotadas por agencias internacionales de explotación, que puede encontrarse en los Criterios y texto de orientación sobre la reglamentación económica del transporte aéreo internacional (Doc 9587).

Estado del explotador.- Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador.

Estado del suceso.- Estado en cuyo territorio se produce el accidente o incidente.

Estado miembro.- designa a un Estado miembro del ARCM que es parte del presente Acuerdo.

Explotador.- Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

Especialista / Experto AIG.- designa a la persona especialista o experta en un área específica relacionada a la investigación de accidentes de aviación, que está a disposición para la asignación de una actividad específica (p. ej., desarrollo de requisitos o procedimientos AIG), cuando un Estado miembro lo solicite.

Factores contribuyentes.- Acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones o una combinación de estos factores, que, si se hubieran eliminado, evitado o estuvieran ausentes, habrían reducido la probabilidad de que el accidente o incidente ocurriese, o habrían mitigado la gravedad de las consecuencias del accidente o incidente. La identificación de los factores contribuyentes no implica asignación de culpa ni determinación de responsabilidad administrativa, civil o penal.

GASP.- designa el Plan global OACI para la seguridad operacional de la aviación.

GASR.- designa la Hoja de ruta para la seguridad operacional de la aviación a escala mundial, preparada por el Grupo de estrategia sobre seguridad operacional y aprobada por el Consejo de la OACI el 15 de junio de 2006.

Incidente.- Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Incidente grave.- Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal.

La diferencia entre accidente e incidente grave estriba solamente en el resultado.

Hay ejemplos de incidentes graves en el Adjunto C.

Informe preliminar.- Comunicación usada para la pronta divulgación de los datos obtenidos durante las etapas iniciales de la investigación.

Investigación.- Proceso que se lleva a cabo con el propósito de prevenir los accidentes y que comprende la reunión y el análisis de información, la obtención de conclusiones, incluida la determinación de las causas y/o factores contribuyentes y, cuando proceda, la formulación de recomendaciones sobre seguridad operacional.

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

Nada en la definición anterior trata de impedir que las funciones de un investigador a cargo se asignen a una comisión o a otro órgano.

Investigador ARCM.- designa al investigador de accidentes e incidentes de aviación que está a disposición para la asignación a una investigación de un accidente o incidente, cuando un Estado miembro lo solicite.

Investigador a cargo ARCM.- designa a la persona responsable, en razón de sus cualificaciones, de la organización, realización y control de una investigación.

Junta General del ARCM.- designa a la Junta General establecida en virtud del Artículo 9 del presente Acuerdo, que estará compuesta por las Autoridades AIG de los Estados miembros del ARCM.

Lesión grave.- Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- a) requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los siete días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; o
- b) ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); o
- c) ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; o
- d) ocasione daños a cualquier órgano interno; o
- e) ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o
- f) sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

Masa máxima.- Masa máxima certificada de despegue.

Peso (masa) máximo.- Peso (masa) máximo certificado de despegue.

Programa estatal de seguridad operacional (SSP).- Conjunto integrado de reglamentación y actividades destinadas a mejorar la seguridad operacional.

Presidente de la Junta General.- designa al presidente de la Junta General conformada por las autoridades AIG del ARCM, quién será elegido entre sus miembros por un período de un dos años y podrá ser reelegido por períodos iguales y sucesivos.

Puntos Focales ARCM.- designa a los especialistas AIG, designados por las Autoridades AIG de los Estados miembros del ARCM, para establecer un enlace ágil de comunicaciones con el Comité Técnico AIG y para promover y coordinar al interior de su Autoridad las actividades del ARCM.

Recomendación sobre seguridad operacional.- Propuesta de una autoridad encargada de la investigación de accidentes, basada en la información obtenida de una investigación, formulada con la intención de prevenir accidentes o incidentes y que, en ningún caso, tiene el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad respecto de un accidente o incidente. Además de las recomendaciones sobre seguridad operacional dimanantes de las investigaciones de accidentes o incidentes, las recomendaciones sobre seguridad operacional pueden provenir de diversas fuentes, incluso los estudios sobre seguridad operacional.

Registrador de vuelo.- Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.

Nota.- Véanse en el Anexo 6 (OACI), Partes I, II y III, las especificaciones relativas a los registradores de vuelo.

Reglamento del ARCM.- designa al Reglamento del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM), en el cual se describen los objetivos, funciones, estructura orgánica, y demás disposiciones para el funcionamiento del ARCM.

Representante acreditado.- Persona designada por un Estado, en razón de sus calificaciones, para los fines de participar en una investigación efectuada por otro Estado. Cuando el Estado ha establecido una autoridad encargada de la investigación de accidentes, el representante acreditado designado provendría normalmente de dicha autoridad.

Capítulo 2

Aplicación

2.1 Salvo que se indique otra cosa, las especificaciones de este Reglamento se aplican a las actividades posteriores a los accidentes e incidentes donde quiera que ocurran.

Nota.- *La aplicación de esta especificación con respecto a accidentes e incidentes graves que ocurra en un Estado no contratante, en una zona de soberanía indeterminada o en alta mar se trata en 5.2 y 5.3, respectivamente.*

2.2 En el presente Reglamento, las especificaciones relativas al Estado del explotador se aplican únicamente cuando la aeronave está arrendada, fletada o intercambiada, y cuando ese Estado no es el de matrícula, y si desempeña, con respecto al presente Reglamento, parcial o totalmente, las funciones y obligaciones del Estado de matrícula.

Capítulo 3

Generalidades

Nota.- En el Adjunto A se suministra texto de orientación relativo a los derechos y obligaciones del Estado del explotador en caso de accidentes e incidentes en que intervengan aeronaves arrendadas, fletadas o intercambiadas.

Objetivo de la investigación

3.1 El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

Protección de las pruebas, custodia y traslado de la aeronave

Responsabilidad del Estado del suceso

Generalidades

3.2 La autoridad AIG como Estado del suceso, tomará las medidas oportunas para proteger las pruebas y mantener la custodia eficaz de la aeronave y su contenido, durante el período de tiempo que sea necesario para realizar la investigación. La protección de las pruebas incluirá la conservación, por procedimientos fotográficos u otros medios, de toda prueba que pueda ser trasladada, o que pueda borrarse, perderse o destruirse. La custodia eficaz incluirá protección razonable para evitar nuevos daños, el acceso de personas no autorizadas y el que se cometan robos o se causen deterioros.

Nota 1.- En 5.6 se trata del control sobre los restos de la aeronave

Nota 2.- La protección de las pruebas que contiene el registrador de vuelo exige que la recuperación y la manipulación del registrador y de la banda se asignen solamente a personal capacitado.

Solicitud del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño o del Estado de fabricación

3.3 Si el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño o el Estado de fabricación solicita que la aeronave, su contenido y cualquier otro medio de prueba permanezcan intactos hasta que los examine un representante acreditado del Estado solicitante, La autoridad AIG tomará todas las medidas que sean necesarias para atender tal solicitud siempre que ello sea razonablemente factible y compatible con la debida realización de la investigación; pero la aeronave podrá desplazarse lo preciso para sacar personas, animales, correo y objetos de valor, a fin de evitar su destrucción por el fuego o por otras causas, o para eliminar todo peligro u obstáculo para la navegación aérea, para otros medios de transporte o para el público, y siempre que no se retrase innecesariamente el retorno de la aeronave al servicio, cuando sea factible.

Cesión de la custodia

3.4 Siempre que no sea incompatible con las disposiciones de 3.2 y 3.3, la autoridad AIG cederá la custodia de la aeronave, sus contenidos o cualquier parte de los mismos, tan pronto como éstos ya no sean necesarios para la investigación, a la persona o personas debidamente designadas por el Estado de matrícula o por el Estado del explotador, según sea el caso. Con este objeto, la autoridad AIG les facilitará el acceso a la aeronave, su contenido, o a cualquier parte de los mismos, pero cuando la aeronave, su contenido, o cualquier parte de los mismos se encuentren en una zona respecto a la cual no se considere conveniente conceder tal acceso, la autoridad AIG se hará cargo del traslado a un punto donde pueda permitirlo.

Capítulo 4

Notificación

Nota 1.- En el Adjunto B se proporcionan cuadros de verificación para hacer notificaciones e informes.

Nota 2.- La lista de direcciones de las autoridades encargadas de la investigación de accidentes e incidentes de aeronaves del ARCM figura en el Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación.

Accidentes o incidentes graves que se producen en el territorio nacional en los que intervienen aeronaves de otro Estado contratante

Responsabilidad de la autoridad AIG

Envío

4.1 La autoridad AIG, en calidad de Estado de suceso, enviará una notificación de un accidente o incidente grave con la menor demora posible y por el medio más adecuado y más rápido de que disponga:

- a) al Estado de matrícula;
- b) al Estado del explotador;
- c) al Estado de diseño;
- d) al Estado de fabricación; y
- e) a la Organización de Aviación Civil Internacional en el caso de que la aeronave correspondiente posea un peso (masa) máxima de más de 2 250 kg o se trate de un avión turboreactor, y al ARCM todos los sucesos sin importar el peso (masa) de la aeronave.

Sin embargo, cuando la autoridad AIG, en calidad de Estado de suceso, no esté enterado de un incidente grave, el Estado de matrícula o el Estado del explotador, según corresponda, enviará una notificación del incidente al Estado de diseño, al Estado de fabricación y al Estado del suceso.

Nota 1.- Se utilizará el medio más conveniente, teléfono, el facsímile, el correo electrónico, para enviar la notificación de un suceso. Sería conveniente contar con más de un medio de comunicación.

Nota 2.- La disposición con respecto a la notificación de las fases de peligro al Estado de matrícula por parte del Centro coordinador de salvamento, figura en el Anexo 12.

Formato y contenido

4.2 La notificación se hará en lenguaje claro y contendrá el máximo posible de la información siguiente, pero no se demorará su envío por falta de información completa:

- a) en el caso de accidentes se utilizará la abreviatura de identificación ACCID, en el caso de incidentes graves se utilizará la abreviatura INCID;
- b) fabricante, modelo, marcas de nacionalidad y de matrícula, y número de serie de la aeronave;

- c) nombre del propietario de la aeronave, del explotador y del arrendador, si lo hubiere;
- d) habilitación del piloto al mando de la aeronave y nacionalidad de la tripulación y los pasajeros;
- e) fecha y hora (local o UTC) en que ocurrió el accidente o incidente grave;
- f) último punto de salida y punto de aterrizaje previsto de la aeronave;
- g) posición de la aeronave respecto a algún punto geográfico de fácil identificación, y latitud y longitud;
- h) número de tripulantes y pasajeros: a bordo, muertos y gravemente heridos; otros, muertos y gravemente heridos;
- i) lo que sepa sobre la descripción del accidente o incidente grave, y los daños que presente la aeronave;
- j) indicación del alcance que dará a la investigación realizada o que se propone delegar el Estado del suceso;
- k) características físicas del lugar del accidente o incidente grave, así como indicación de las dificultades de acceso o requisitos especiales para llegar al lugar;
- l) identificación de la autoridad remitente y medios para comunicarse en cualquier momento con el investigador encargado y la autoridad AIG de accidentes del Estado del suceso; y
- m) presencia de mercancías peligrosas a bordo de la aeronave y descripción de las mismas.

Nota 1.- La abreviatura de 4 letras "YLYX", junto con un indicador de lugar de 4 letras de la OACI, forman el indicador de destinatario de 8 letras para los mensajes enviados por la AFTN a las autoridades que se ocupan de las investigaciones de accidentes e incidentes graves de aviación. El indicador de destinatario no puede usarse cuando los mensajes se cursan por el servicio público de telecomunicaciones, debiendo sustituirlo por la dirección postal o telegráfica.

Los indicadores de destinatario, de 8 letras, y las correspondientes direcciones postal y telegráfica, cuando han sido comunicadas a la OACI, figuran en el documento Designadores de empresas explotadoras de aeronaves, de entidades oficiales y de servicios aeronáuticos (Doc 8585).

Nota 2.- El Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación contiene textos de orientación que se refiere a la preparación de los mensajes de notificación y a los arreglos que han de concertarse para su pronta entrega al destinatario.

Idioma

4.3 La notificación se preparará en uno de los idiomas de trabajo de la OACI, tomando en cuenta el idioma del receptor o receptores, siempre que sea posible hacerlo sin ocasionar demoras excesivas.

Información adicional

4.4 Tan pronto como sea posible, la autoridad AIG remitirá los datos no incluidos en la

notificación inicial, así como toda otra información pertinente de que se disponga.

Responsabilidad en calidad de Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación

Información - Participación

4.5 **Recomendación.**- El Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño y el Estado de fabricación deberían acusar recibo de la notificación de un accidente o incidente grave (véase 4.1).

4.6 Al recibirse la notificación, en calidad de Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación, la autoridad AIG suministrará al Estado del suceso, tan pronto como sea posible, la información pertinente de que dispongan respecto a la aeronave que haya sufrido el accidente o incidente grave y a su tripulación. Además se informará al Estado del suceso el propósito de nombrar a un representante acreditado y, si se nombra, su nombre y datos para establecer contacto y, si el representante acreditado viajará al Estado del suceso, la fecha prevista de su llegada.

Nota 1.- De conformidad con 5.18, el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño y el Estado de fabricación tienen el derecho de nombrar un representante acreditado para participar en la investigación.

Nota 2.- De conformidad con 5.22, se señala a la atención del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño y del Estado de fabricación su obligación de nombrar un representante acreditado cuando lo solicite expresamente el Estado que realiza la investigación de un accidente de una aeronave de más de 2 250 kg. También debe señalarse a su atención la utilidad de su presencia y participación en la investigación.

4.7 Al recibirse la notificación, en calidad de Estado del explotador, la autoridad AIG suministrará al Estado del suceso, con la menor demora posible y por el medio más adecuado y más rápido de que disponga, información detallada sobre las mercancías peligrosas que se encuentren a bordo de la aeronave.

Accidentes o incidentes graves que se producen en el territorio del Estado de matrícula, en un Estado no contratante o fuera del territorio de cualquier Estado

Responsabilidad en calidad de Estado de matrícula

Envío

4.8 Cuando en calidad de Estado de matrícula instituye la investigación de un accidente o incidente grave, la autoridad AIG enviará una notificación, en virtud de lo dispuesto en 4.2 y 4.3 con la menor demora posible y por el medio más adecuado y más rápido de que disponga:

- a) al Estado del explotador;
- b) al Estado de diseño;
- c) al Estado de fabricación; y
- d) a la Organización de Aviación Civil Internacional, cuando la aeronave involucrada tenga un peso (masa) máximo superior a 2 250 kg o se trate de un avión turboreactor y al ARCM todos los sucesos sin importar el peso (masa) de la aeronave.

Nota 1.- El teléfono, el facsímile, el correo electrónico o la Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) constituirán, en la mayoría de los casos, “el medio más apropiado y rápido de que se disponga”. Sería conveniente contar con más de un medio de comunicación.

Nota 2.- La disposición con respecto a la notificación de las fases de peligro al Estado de matrícula por parte del Centro coordinador de salvamento, figura en el Anexo 12.

Responsabilidad en calidad de Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación

Información - Participación

4.9 **Recomendación.-** Como Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación debería acusarse recibo de la notificación de un accidente o incidente grave (véase 4.1).

4.10 Al recibir la notificación, en calidad de Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación, la autoridad AIG suministrará al Estado de matrícula, cuando así lo solicite, la información pertinente de que dispongan respecto a la tripulación de vuelo y a la aeronave que haya sufrido el accidente o incidente grave. También se comunicará al Estado de matrícula y del suceso si corresponde si se tiene o no el propósito de nombrar a un representante acreditado y, si se nombra, su nombre y datos para establecer contacto y, si el representante acreditado estará presente en la investigación la fecha prevista de su llegada.

Nota 1.- De conformidad con 5.18, el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño y el Estado de fabricación tienen el derecho de nombrar un representante acreditado para participar en la investigación.

Nota 2.- De conformidad con 5.22, se señala a la atención del Estado de matrícula, del Estado del explotador, del Estado de diseño y del Estado de fabricación su obligación de nombrar un representante acreditado cuando lo solicite expresamente el Estado que realiza la investigación de un accidente de una aeronave de más de 2 250 kg. También debe señalarse a su atención la utilidad de su presencia y participación en la investigación.

4.11 Al recibir la notificación, en calidad de Estado del explotador, la autoridad AIG suministrará al Estado de matrícula, con la menor demora posible y por el medio más adecuado y más rápido de que disponga, información detallada sobre las mercancías peligrosas que se encuentren a bordo de la aeronave.

Capítulo 5

Investigación

Responsabilidad por la institución y realización de la investigación

Accidentes e incidentes que se producen en el territorio nacional

Estado del suceso

5.1 La autoridad AIG instituirá una investigación para determinar las circunstancias del accidente y será responsable de realizarla, pero podrá delegar, total o parcialmente, la realización de tal investigación en otro Estado, en el ARCM o en una Organización Regional de Investigación de accidentes (RAIO), por acuerdo y consentimiento mutuos. En todo caso, la autoridad AIG empleará todos los medios a su alcance para facilitar la investigación.

5.2 La autoridad AIG deberá instituir una investigación sobre las circunstancias de un incidente grave. Esta autoridad podrá delegar total o parcialmente la realización de tal investigación en otro Estado, en el ARCM o en una RAIO, por acuerdo y consentimiento mutuos. En todos los casos, el Estado del suceso deberá facilitar la investigación por todos los medios.

5.3 La autoridad AIG instituirá una investigación para determinar las circunstancias de un incidente grave e incidentes cuando la aeronave tenga un peso (masa) máximo superior a 2 250 kg y menor según corresponda. Esta autoridad podrá delegar total o parcialmente la realización de tal investigación en otro Estado, en el ARCM o en una RAIO, por acuerdo y consentimiento mutuos. En todo caso, la autoridad AIG empleará todos los medios a su alcance para facilitar la investigación.

Nota 1.- La investigación de un incidente grave no excluye los otros tipos ya existentes de investigación de incidentes (graves o no) por otros organismos.

Nota 2.- Cuando toda la investigación se delega en otro Estado, ARCM o RAIO se prevé que ese Estado será responsable de la realización de la investigación, comprendidas la publicación del informe final y la notificación ADREP. Cuando se delega parte de la investigación, el Estado del suceso generalmente conserva la responsabilidad de la realización de la investigación.

Nota 3.- En el caso de una investigación de un sistema de aeronave no tripulada, sólo se considerarán las aeronaves que tengan una aprobación operacional y/o de diseño.

Nota 4.- En el caso de incidentes graves, la autoridad AIG podrá considerar la posibilidad de delegar la investigación en el Estado de matrícula o el Estado del explotador, en particular cuando se trata de sucesos en los que podría ser ventajoso o más práctico que uno de dichos Estados lleve a cabo la investigación.

Accidentes o incidentes que se producen fuera del territorio de un Estado no contratante

Estado de matrícula

5.4 **Recomendación.**- Cuando el accidente o incidente grave haya ocurrido en el territorio de un Estado no contratante que no tenga la intención de realizar la investigación de conformidad con el Anexo 13, la autoridad AIG, en calidad de Estado de matrícula o, en su defecto, en calidad de Estado del explotador, Estado de diseño o Estado de fabricación, deberá tratar de instituir y realizar la investigación en colaboración con la autoridad del Estado del suceso, pero si no se puede obtener tal colaboración, deberá efectuar la investigación valiéndose de los datos de que disponga.

Accidentes o incidentes que se producen fuera del territorio del cualquier Estado

Estado de matrícula

5.5 Cuando no pueda establecerse claramente que el lugar del accidente o del incidente grave se encuentra en el territorio de otro Estado, la autoridad AIG como Estado de matrícula asumirá la responsabilidad de instituir y realizar la investigación del accidente o del incidente grave, salvo que la realización de la investigación pueda delegarse, total o parcialmente, a otro Estado por acuerdo y consentimiento mutuos.

5.6 Si el accidente tuvo lugar en aguas internacionales próximo al territorio nacional se proporcionará la ayuda que se pueda y, del mismo modo, se responderá a las solicitudes del Estado de matrícula.

5.7 **Recomendación.**- Si el Estado de matrícula es un Estado no contratante que no tiene la intención de realizar la investigación de conformidad con el Anexo 13, el Estado del explotador o, en su defecto, el Estado de diseño o el Estado de fabricación, deberían procurar instituir y realizar una investigación. Sin embargo, tal Estado podría delegar la realización de la investigación total o parcialmente en otro Estado, por acuerdo y consentimiento mutuos.

Organización y realización de la investigación

Nota.- El manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación contiene textos de orientación para la organización, realización y control de la investigación.

Responsabilidad de la autoridad AIG

Nota.- Nada en las disposiciones siguientes impide que la autoridad AIG solicite la ayuda de los mejores expertos técnicos de cualquier procedencia, incluyendo fabricantes, explotadores y pilotos.

Generalidades

5.8 La autoridad encargada de la investigación de accidentes gozará de independencia para realizar la investigación y de autoridad absoluta al llevarla a cabo, en forma consecuente con lo dispuesto en este Reglamento. La investigación normalmente comprenderá lo siguiente:

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

Nota.- La autoridad encargada de la investigación podrá solicitar a todo Estado, toda información pertinente relacionada con la investigación.

- b) si corresponde, la publicación de recomendaciones sobre seguridad operacional;
- c) de ser posible, la determinación de las causas, factores contribuyentes y/o condiciones latentes; y
- d) la redacción del informe final.

5.9 Cuando sea factible, se visitará el lugar del accidente, se examinarán los restos de la aeronave y se tomarán declaraciones a los testigos. La autoridad AIG 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.

5.9.1 Toda investigación que se realice de conformidad con las disposiciones del presente reglamento será independiente de todo procedimiento judicial o administrativo para determinar la culpa o la responsabilidad.

Nota.- Puede lograrse la separación si la investigación la realizan expertos de las autoridades estatales que se encargan de la investigación de accidentes y los procedimientos judiciales o administrativos los realizan otros expertos apropiados. Probablemente será necesaria la coordinación, según lo indicado en 5.10, entre los dos procedimientos en el lugar del accidente y para compilación de información fáctica, teniéndose debidamente en cuenta las disposiciones que figuran en 5.12.

5.9.2 La autoridad AIG deberá establecer políticas y procedimientos documentados en los que se detallen sus funciones de investigación de accidentes. Éstos deberán incluir: organización y planificación; investigación; e informes.

Nota.- En el Manual de políticas y procedimientos de investigación de accidentes e incidentes (Doc 9962) proporciona orientación relativa a las políticas y procedimientos para las investigaciones.

5.9.3 La autoridad AIG deberá asegurar que todas las investigaciones se realicen de conformidad con las disposiciones de este Reglamento y el Anexo 13, garantizando que se tenga acceso ilimitado a todo el material probatorio sin demora y no se vean obstaculizadas por investigaciones o procedimientos administrativos o judiciales.

Nota.- El cumplimiento del Punto 5.4.3 puede lograrse mediante legislación, protocolos o acuerdos entre las autoridades encargadas de la investigación de accidentes y las autoridades judiciales.

Investigador a cargo - Designación

5.10 La autoridad AIG designará el investigador a cargo quien será responsable y estará a cargo de la investigación técnica, y que esta se inicie inmediatamente.

Investigador a cargo - Acceso y control

5.11 El investigador a cargo tendrá acceso sin restricciones a los restos de las aeronaves, y a todo material pertinente, incluyendo los registradores de vuelo y los registros ATS, y tendrá absoluto control sobre los mismos, a fin de garantizar que el personal autorizado que participe en la investigación proceda, sin demora, a un examen detallado.

Registradores de vuelo - Accidentes e incidentes

5.12 Los registradores de vuelo se utilizarán de manera efectiva en la investigación de todo accidente o incidente. La autoridad AIG debe garantizar que se tomen las disposiciones necesarias para la lectura de los registradores de vuelo sin demora.

5.13 En caso que la autoridad AIG no cuente con instalaciones adecuadas para la lectura de los registradores de vuelo, ésta deberá utilizar las instalaciones que otros Estados pongan a su disposición, tomando en consideración lo siguiente:

- a) la capacidad de las instalaciones de lectura;
- b) la posibilidad de una pronta lectura; y
- c) la ubicación de las instalaciones de lectura.

Nota.- En el Anexo 11, Capítulo 6, figuran los requisitos relativos al registro de datos radar y comunicaciones ATS.

Autopsias

5.14 La autoridad AIG cuando realice la investigación de un accidente mortal, coordinará que se efectúe una autopsia completa de los miembros de la tripulación de vuelo fallecidos, y tomará, teniendo en cuenta las circunstancias del caso, las disposiciones necesarias para que un patólogo, preferentemente con experiencia en investigación de accidentes, efectúe la autopsia de los pasajeros y el personal auxiliar de a bordo fallecidos. Estas autopsias se practicarán lo antes posible y en forma completa.

Nota.- En el Manual de medicina aeronáutica civil (Doc 8984) y en el Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación y Doc 9756, se proporcionan en detalle orientaciones relativas a las autopsias, conteniendo el primero de ellos directrices detalladas sobre las pruebas de toxicología.

Exámenes médicos

5.14.1 Cuando corresponda, la autoridad AIG solicitará que se realice el examen médico de la tripulación, de los pasajeros y del personal aeronáutico interesado, que efectuará un médico, preferentemente con experiencia en la investigación de accidentes. Los exámenes en cuestión deberán llevarse a cabo lo antes posible.

Nota 1.- Dichos exámenes permitirá también determinar si el nivel de aptitud física y psicológica de la tripulación de vuelo y demás personal afectado por el suceso es suficiente para que puedan contribuir a la investigación.

Nota 2.- En el Manual de medicina aeronáutica civil (Doc 8984) figura orientación relativa a exámenes médicos.

Coordinación — Autoridades judiciales

5.15 La autoridad AIG reconocerá y propiciará la coordinación entre el investigador a cargo y las autoridades judiciales. Se prestará particular atención a las pruebas que requieran registro y análisis inmediatos para que la investigación tenga éxito, como el examen e identificación de las víctimas y la lectura de los datos contenidos en los registradores de vuelo.

Nota 1.- La responsabilidad que tiene la autoridad AIG de hacer esa coordinación se especifica en 5.1.

Nota 2.- Todo conflicto posible entre la autoridad AIG y las judiciales, con relación a la custodia de los registradores de vuelo y de sus datos, puede resolverse haciendo que un oficial de la autoridad judicial lleve los registros al lugar de su lectura, teniéndolos así bajo su custodia.

Nota 3.- Todo posible conflicto entre la autoridad de investigación y las autoridades judiciales, con respecto a la custodia de los restos de la aeronave, puede resolverse haciendo que un oficial de la autoridad judicial vaya con los restos de la aeronave al lugar del examen y esté presente en dicho examen cuando se requiere una modificación de la condición de los restos, manteniendo así su custodia.

Notificación a las autoridades de seguridad de la aviación

5.16 Si en el curso de una investigación se sabe o se sospecha que tuvo lugar un acto de interferencia ilícita, el investigador a cargo tomará medidas inmediatamente para asegurar que se informe de ello a las autoridades de seguridad de la aviación de los Estados interesados.

No divulgación de la información

5.17 La autoridad AIG no dará a conocer la información siguiente para fines que no sean la investigación de accidentes o incidentes, a menos que las autoridades competentes en materia de administración de justicia determinen que la divulgación de dicha información es más importante que las consecuencias adversas, a nivel nacional e internacional, que podría tener tal decisión para esa investigación o futuras investigaciones;

- a) todas las declaraciones tomadas a las personas por las autoridades encargadas de la investigación en el curso de la misma;
- b) todas las comunicaciones entre personas que hayan participado en la operación de la aeronave;
- c) la información de carácter médico o personal sobre personas implicadas en el accidente o incidente;
- d) las grabaciones de las conversaciones en el puesto de pilotaje y las transcripciones de las mismas;
- e) las grabaciones de las conversaciones en las dependencias de control de tránsito aéreo y las transcripciones de las mismas;
- f) las grabaciones de imágenes de a bordo en el puesto de pilotaje y cualquier parte o transcripción de las mismas; y
- g) las opiniones expresadas en el análisis de la información, incluida la información contenida en los registradores de vuelo.

5.18 Esta información se incluirá en el informe final o en sus apéndices únicamente cuando sea pertinente para el análisis del accidente o incidente. Las partes de la información que no sean pertinentes para el análisis no se divulgarán.

Nota 1.- La información citada anteriormente, que incluye la información facilitada voluntariamente por las personas entrevistadas durante la investigación de un accidente o incidente, esta podría ser utilizada posteriormente fuera del caso en procesos disciplinarios, administrativos, civiles o penales. Si se divulga esa información, quizá no se vuelva ya en el futuro a facilitar abiertamente a los investigadores. La falta de acceso a esta información, obstaculizaría el proceso de investigación y afectaría seriamente a la seguridad de los vuelos.

Nota 2.- El Adjunto E contiene orientación jurídica para la protección de la información obtenida por medio de sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional.

5.12.1 La autoridad AIG no revelará al público los nombres de las personas relacionadas con el accidente o incidente.

Reapertura de la investigación

5.19 Si después de cerrada la investigación se obtienen nuevas pruebas de suficiente importancia, la autoridad AIG deberá proceder a reabirla. Sin embargo, cuando la autoridad AIG del Estado que haya realizado la investigación no sea la que la instituyó, ésta deberá primero obtener el consentimiento del Estado que instituyó la investigación.

Nota.- Si una aeronave que se ha considerado desaparecida una vez terminada la búsqueda oficial, se localiza posteriormente, puede evaluarse la posibilidad de reabrir la investigación.

Responsabilidad del Estado

Información — Accidentes e incidentes

5.20 La autoridad AIG, cuando lo solicite el Estado que realiza la investigación del accidente o incidente facilitará a dicho Estado toda la información pertinente que posea.

Nota.- Véase también 5.16.

5.21 La autoridad AIG solicitará a todo Estado cuyas instalaciones o servicios hayan sido

utilizados, o normalmente podían haber sido utilizados por la aeronave antes del accidente o incidente, toda la información pertinente que posea.

Responsabilidad del Estado de matrícula y del Estado del explotador

Registradores de vuelo — Accidentes e incidentes graves

5.22 En caso que una aeronave implicada en un accidente o incidente grave aterrice en un Estado que no sea el Estado del suceso, el Estado de matrícula o el Estado del explotador, a solicitud de la autoridad AIG, proporcionará a esta autoridad las grabaciones contenidas en los registradores de vuelo y, si fuera necesario, los correspondientes registradores de vuelo.

Nota.- Para la ejecución de lo dispuesto en 5.16, la autoridad AIG del Estado de matrícula o el Estado del explotador podrá solicitar la cooperación de cualquier otro Estado para la obtención de las grabaciones contenidas en los registradores de vuelo.

Información organizacional

5.23 Cuando la autoridad AIG lo solicite, el Estado de matrícula y el Estado del explotador, proporcionarán información pertinente sobre toda organización cuyas actividades puedan haber influido directa o indirectamente en la operación de la aeronave.

Participación en la investigación

Nota.- Nada en este Reglamento tiene la intención de implicar que el representante acreditado y los asesores de un Estado hayan de estar siempre presentes en el Estado en el cual se lleva a cabo la investigación.

Participación del Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación

Derechos

5.24 La autoridad AIG permitirá que el Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño y Estado de fabricación nombre un representante acreditado cada uno, para que participe en la investigación.

Nota.- Nada en este Reglamento trata de impedir que el Estado que diseñó o fabricó el grupo motor o los componentes principales de la aeronave soliciten participar en la investigación del accidente.

5.25 El Estado de matrícula o el Estado del explotador nombrará un asesor propuesto por el explotador, para asistir a su representante acreditado.

5.25.1 Cuando ni el Estado de matrícula ni el Estado del explotador nombren a un representante acreditado, la autoridad AIG deberá invitar al explotador a que participe en la misma, sujeto a los procedimientos señalados por esta autoridad.

5.26 El Estado de diseño y el Estado de fabricación tendrán derecho a nombrar uno o varios asesores propuestos por las organizaciones responsables del diseño de tipo y del montaje final de la aeronave, para asistir a sus representantes acreditados.

5.27 Cuando ni el Estado de diseño ni el Estado de fabricación nombren un representante acreditado, la autoridad AIG deberá invitar a las organizaciones encargadas del diseño de tipo y del montaje final de la aeronave a que participen en la misma, sujetas a los procedimientos señalados por esta autoridad.

Obligaciones

5.28 Cuando la autoridad AIG realice la investigación de un accidente sufrido por una aeronave de un peso (masa) máximo de más de 2 250 kg, podrá solicitar expresamente la participación del Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño o del Estado de fabricación. Los Estados interesados designarán cada uno un representante acreditado.

Nota 1.- Nada de lo dispuesto en 5.22 trata de impedir que el Estado que realice la investigación solicite del Estado que diseñó o fabricó el grupo motor o los componentes principales de la aeronave que nombre representantes acreditados cuando la autoridad AIG considere que puedan contribuir útilmente a la investigación, o bien cuando tal participación pueda redundar en un aumento de la seguridad operacional.

Nota 2.- Nada de lo dispuesto en 5.22 trata de impedir que la autoridad AIG solicite al Estado de diseño y al Estado de fabricación que presten ayuda en la investigación de accidentes que no sean los contemplados en 5.22.

Participación de otros Estados

Derechos

5.29 Todo Estado que, a petición, facilite información, instalaciones y servicios o asesores a la autoridad AIG, tendrá derecho a nombrar un representante acreditado para que participe en la misma.

Nota.- Todo Estado que proporcione una base para las operaciones de investigación en el lugar del accidente o que participe en las operaciones de búsqueda y salvamento o de recuperación de los restos de la aeronave o que participe como Estado en el que hay compartición de códigos o asociados en alianzas del explotador, podrá también ser invitado a nombrar un representante acreditado para que participe en la investigación.

Prerrogativas del representante acreditado

Asesores

5.30 Un Estado que tenga derecho a nombrar un representante acreditado tendrá también derecho a nombrar asesores de dicho representante en las tareas de investigación.

Nota 1.- Nada en las disposiciones anteriores trata de impedir que un Estado que participa en una investigación solicite la ayuda de los mejores expertos técnicos de cualquier procedencia y nombre a tales personas como asesores de su representante acreditado.

Nota 2.- La facilitación de la entrada de los representantes acreditados, así como de sus asesores y equipo, está prevista en el Anexo 9 - Facilitación. La posesión de un pasaporte oficial o de servicio puede facilitar la entrada.

5.30.1 A los asesores que ayuden a los representantes acreditados se les permitirá que, bajo la dirección de éstos, participen en la investigación, en cuanto sea necesario, para hacer efectiva la participación de dichos representantes.

Participación

5.31 La participación en la investigación conferirá el derecho de participar en todos los aspectos de la investigación, bajo el control del investigador a cargo, y en particular de:

- a) visitar el lugar del accidente;
- b) examinar los restos de la aeronave;
- c) obtener información de los testigos y sugerir posibles aspectos sobre los que cabría interrogar;

- d) tener pleno acceso a todas las pruebas pertinentes lo antes posible;
- e) obtener copias de todos los documentos pertinentes;
- f) participar en el examen del material grabado;
- g) participar en actividades de investigación que se lleven a cabo fuera del lugar del accidente, tales como exámenes de componentes, presentaciones técnicas, ensayos y simulaciones;
- h) participar en las reuniones que se celebren sobre el progreso de la investigación, incluyendo los debates relativos a análisis, conclusiones, causas, factores contribuyentes y recomendaciones en materia de seguridad operacional; y
- i) aportar información respecto a los diversos elementos de la investigación.

5.32 No obstante, la participación de Estados que no sean el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño y el Estado de fabricación, puede limitarse a aquellas cuestiones por las que se concede a tales Estados el derecho a participar en la investigación en virtud de lo dispuesto en 5.23.

Nota 1.- Se sobrentiende que la forma de participación ha de acomodarse a los procedimientos vigentes en este Estado.

Nota 2.- No es necesario que la reunión y registro de información se aplace hasta la llegada del representante acreditado.

Nota 3.- Nada en esta norma impide que la autoridad AIG confiera en materia de participación prerrogativas adicionales a las enumeradas.

Nota 4.- Los documentos pertinentes aludidos en el apartado e) también incluyen documentos tales como los informes sobre exámenes de componentes o estudios realizados en el marco de la investigación.

Obligaciones

5.33 Los representantes acreditados y sus asesores:

- a) proporcionarán a la autoridad AIG que lleva a cabo la investigación toda la información pertinente de que dispongan; y
- b) no divulgarán información sobre el curso y las conclusiones de la investigación a ninguna persona, sin el consentimiento explícito de la autoridad AIG.

Nota.- Ninguna disposición en el presente Reglamento impide la rápida divulgación de los hechos, cuando haya sido autorizada por la autoridad AIG, ni que los representantes acreditados informen a sus respectivos Estados para facilitar medidas apropiadas relativas a la seguridad operacional.

Participación de Estados de los cuales han perecido o sufrido lesiones graves sus nacionales en un accidente

Derechos y prerrogativas

5.34 Un Estado que tenga especial interés en un accidente por haber perecido o haber sufrido lesiones graves en el accidente nacionales del mismo, tendrá derecho a nombrar a un experto, el cual tendrá las siguientes prerrogativas:

- a) visitar el lugar del accidente;
- b) tener acceso a la información fáctica pertinente que apruebe para divulgación al público la autoridad AIG, así como la información sobre el progreso de la investigación; y

c) recibir copia del informe final.

Esto no impedirá que el Estado también participe en la identificación de las víctimas y proporcione asistencia en reuniones con supervivientes de ese Estado.

Nota.- En el Manual de asistencia a las víctimas de accidentes de aviación y sus familiares (Doc 9973) se proporcionan directrices relativas a dicha asistencia.

5.35 La autoridad AIG deberá divulgar, al menos durante el primer año de la investigación, información fáctica comprobada e indicar el progreso de la investigación de manera oportuna.

Capítulo 6

Informe Final

6.1 La autoridad AIG deberá utilizar el formato del informe final que figura en el Manual de redacción de informes de accidentes e incidentes de aviación. Sin embargo, podrá adaptarse a las circunstancias del accidente o incidente.

Responsabilidad de todo Estado

Divulgación de la información – Consentimiento

6.2 La autoridad AIG no pondrá en circulación, ni publicará, ni permitirá el acceso al proyecto de informe alguno ni parte del mismo, ni documento alguno obtenido durante la investigación de un accidente o incidente, sin el consentimiento expreso de la autoridad que realizó la investigación, a menos que este último Estado ya haya difundido o hecho público tales informes o documentos.

Responsabilidad del Estado que realiza la investigación

Consultas

6.3 La autoridad AIG enviará una copia del proyecto de informe final a los Estados siguientes invitándoles a que, lo antes posible, formulen sus comentarios relevantes y fundamentados sobre el informe:

- a) Estado que instituyó la investigación;
- b) Estado de matrícula;
- c) Estado del explotador;
- d) Estado de diseño;
- e) Estado de fabricación;
- f) todo Estado que participó en la investigación, de acuerdo con el Capítulo 5; y
- g) al ARCM cuando corresponda.

6.4 En el caso de que la autoridad AIG reciba comentarios en el plazo de 60 días a contar desde la fecha de envío del proyecto citado, enmendará el proyecto de informe final para incorporar la esencia de los comentarios recibidos, o bien, si lo desea el Estado que formuló los comentarios, los adjuntará a dicho informe. Si no se recibe comentarios en los mencionados 60 días a contar desde la fecha de la primera carta de envío, se hará circular el informe final de acuerdo con lo dispuesto en 6.4, a menos que los Estados interesados hayan convenido en una prórroga de dicho período de tiempo.

Nota 1.- Nada que figure en el presente Reglamento está destinado a impedir que la autoridad AIG consulte a otros Estados tales como aquéllos que hayan proporcionado información pertinente, facilidades considerables o expertos que hayan participado en la investigación conforme en el 5.27.

Nota 2.- Los comentarios que han de adjuntarse al informe final deben restringirse a los aspectos técnicos específicos de dicho informe que no sean de carácter editorial, sobre los cuales no pudo lograrse un acuerdo.

Nota 3.- Convendría que para el envío del proyecto de informe final a los Estados destinatarios, la autoridad AIG utilice el medio más adecuado y más rápido disponible, tal como facsímile, correo electrónico, servicio de mensajería o correo urgente.

Nota 4.- Las recomendaciones sobre seguridad operacional previstas deberán incluirse en el proyecto de informe final.

6.4.1 La autoridad AIG enviará, por intermedio del Estado del explotador, una copia del proyecto de informe final al explotador para que pueda presentar comentarios sobre el proyecto de informe final.

6.4.2 La autoridad AIG enviará, por intermedio del Estado de diseño y del Estado de fabricación, una copia del proyecto de informe final a las organizaciones responsables del diseño de tipo y el montaje final de la aeronave, para que puedan presentar comentarios sobre el proyecto del informe final.

Estados que reciben la información

6.5 La autoridad AIG enviará, sin pérdida de tiempo, el informe final de la investigación:

- a) al Estado que instituyó la investigación;
- b) al Estado de matrícula;
- c) al Estado del explotador;
- d) al Estado de diseño;
- e) al Estado de fabricación;
- f) a todo Estado que haya participado en la investigación;
- g) a todo Estado del cual hayan perecido o sufrido lesiones graves nacionales; y
- h) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o expertos.

Difusión del informe final

6.6 En pro de la prevención de accidentes, la autoridad AIG pondrá a disposición del público el informe final lo antes posible y, si se puede, en un plazo de 12 meses.

Nota.- Se pondrá a disposición del público el informe final, a través de una publicación en Internet y no es necesario en forma impresa.

6.7 Si el informe no puede ponerse a disposición del público en un plazo de 12 meses, la autoridad AIG pondrá a disposición del público un informe provisional en cada aniversario del suceso, indicando los pormenores del progreso de la investigación y cualquier cuestión de seguridad operacional que se haya suscitado.

6.8 Cuando la autoridad AIG ha realizado la investigación sobre un accidente o un incidente sufrido por una aeronave de un peso (masa) máximo de más de 5 700 kg y ha hecho público un informe final, ésta enviará a la Organización de Aviación Civil Internacional un ejemplar del informe final.

Nota.- El informe final que se envía a la OACI se redactará en uno de los idiomas de trabajo de la Organización y de acuerdo al modelo sugerido en el Manual de redacción de informes de accidentes e incidentes de aviación.

Recomendación en materia de seguridad operacional

6.9 La autoridad de investigación recomendará en una carta de envío fechada, en cualquier fase

de la investigación de un accidente o incidente a las autoridades competentes, entre ellas las de otros Estados, todas las medidas preventivas que considere necesario tomar rápidamente para aumentar la seguridad operacional de la aviación.

Nota.- Para la formulación de recomendaciones en materia de seguridad operacional derivadas de la investigación de un accidente o incidente, debe darse precedencia al Estado que realiza la investigación; sin embargo, en interés de la seguridad operacional, otros Estados que participen en la investigación pueden formular dichas recomendaciones después de coordinarse con el Estado que realiza la investigación.

6.10 La autoridad AIG enviará, de ser necesario, en carta de envío fechada, todas las recomendaciones en materia de seguridad operacional dimanantes de sus investigaciones a las autoridades encargadas de la investigación de accidentes de otro u otros Estados interesados y, cuando entran en juego documentos de la OACI, a esta Organización.

Nota.- Si los informes finales comprenden recomendaciones de seguridad operacional dirigidas a la OACI, por el hecho de que entran en juego documentos de esta Organización, debe adjuntarse a ellos una carta indicando las medidas concretas que se proponen.

Responsabilidad del Estado que recibe o formula recomendaciones en materia de seguridad operacional

Medidas en relación con las recomendaciones en materia de seguridad operacional

6.11 Una vez que la autoridad AIG reciba recomendaciones en materia de seguridad operacional de otro Estado comunicará, en un plazo de 90 días a partir de la fecha de la carta de envío, al Estado que haya formulado la propuesta las medidas preventivas que se han tomado o se proyecta tomar, o las razones por las cuales no se ha adoptado ninguna medida.

Nota.- Nada de lo expuesto en este Reglamento está destinado a impedir que la autoridad AIG formule propuestas de medidas preventivas aparte de las recomendaciones sobre seguridad operacional.

6.12 La autoridad AIG cuando formule una recomendación en materia de seguridad operacional deberá implantar procedimientos para registrar las respuestas a dicha recomendación.

6.13 Cuando la autoridad AIG reciba una recomendación en materia de seguridad operacional deberá implantar procedimientos para vigilar el progreso de las medidas tomadas en respuesta a dicha recomendación.

Capítulo 7

Notificación ADREP

Nota 1.- En el Adjunto B se proporcionan cuadros de verificación para hacer notificaciones e informes.

Nota 2.- Las disposiciones de este capítulo pueden requerir dos informes separados respecto de cualquier accidente o incidente:

- a) Informe preliminar*
- b) Informe de datos sobre accidentes/incidentes de aviación*

Informe preliminar

Responsabilidades de la autoridad AIG

Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg

7.1 Cuando se trate de un accidente de una aeronave de un peso (masa) máximo de más de 2 250 kg, la autoridad AIG enviará el informe preliminar:

- a) Al Estado de matrícula o al Estado del suceso, según corresponda;
- b) al Estado del explotador;
- c) al Estado de diseño;
- d) al Estado de fabricación;
- e) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o asesores;
- f) a la Organización de Aviación Civil Internacional; y
- g) al ARCM, cuando corresponda.

Accidentes de aeronaves de 2 250 kg o menos

7.2 Cuando se trate de un accidente de una aeronave no comprendida en 7.1, y cuando se trate de cuestiones de aeronavegabilidad o que se consideren de interés para otros Estados, la autoridad AIG enviará el informe preliminar:

- a) al Estado de matrícula o al Estado del suceso, según corresponda;
- b) al Estado del explotador;
- c) al Estado de diseño;
- d) al Estado de fabricación;
- e) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o asesores; y
- f) al ARCM, cuando corresponda.

Idioma

7.3 El informe preliminar se presentará a los Estados apropiados y a la Organización de Aviación Civil Internacional en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.

Despacho

7.4 El informe preliminar se enviará por facsímile, correo electrónico o correo aéreo dentro de los 30 días de la fecha en que ocurrió el accidente a menos que se haya enviado anteriormente el informe de datos sobre el accidente/incidente. Cuando se trate de cuestiones que afecten directamente a la seguridad de vuelo, el informe se enviará tan pronto como se disponga de la información y por el medio más adecuado y más rápido disponible.

Informe de datos sobre accidente/incidentes de aviación

Responsabilidades de la autoridad AIG

Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg

7.5 Cuando la autoridad AIG realice una investigación sobre un accidente ocurrido a una aeronave de un peso (masa) máximo superior a 2 250 kg, esta autoridad enviará, lo antes posible después de la investigación, el informe sobre los datos del accidente de aviación en cuestión a la Organización de Aviación Civil Internacional y al ARCM, cuando corresponda.

Informe adicional

7.6 **Recomendación.-** El Estado que realice la investigación debería suministrar, previa solicitud, a otros Estados información pertinente adicional a la disponible en el informe de datos sobre accidentes/incidentes de aviación.

Incidentes de aeronaves de más de 5 700 kg

7.7 Cuando la autoridad AIG realice una investigación sobre un incidente ocurrido a una aeronave de un peso (masa) máximo de más de 5 700 kg, esta autoridad enviará, lo antes posible, después de la investigación, el informe de datos de incidentes de aviación a la Organización de Aviación Civil Internacional y al ARCM, cuando corresponda.

Informe de datos al ARCM

Accidentes de aeronaves de 2 250 kg o menos

7.8 Cuando la autoridad AIG realice la investigación sobre un accidente ocurrido a una aeronave de un peso (masa) máximo de 2 250 kg o menos, esta autoridad enviará, lo antes posible, después de la investigación, el informe sobre los datos del accidente de aviación en cuestión al ARCM.

Incidentes de aeronaves de 5 700 kg o menos

7.9 Cuando la autoridad AIG realice una investigación sobre un incidente ocurrido a una aeronave de un peso (masa) máximo de 5 700 kg o menos, esta autoridad enviará, lo antes posible, después de la investigación, el informe de datos de incidentes de aviación al ARCM.

Capítulo 8

Medidas de prevención de accidentes

Nota.- Además de las disposiciones del presente capítulo, otras disposiciones relativas a la promoción de la prevención de accidentes mediante la recopilación y el análisis de los datos de seguridad operacional y un rápido intercambio de información sobre seguridad operacional, como parte del programa estatal de seguridad operacional (SSP), se incluyen en el Anexo 19 - Gestión de la seguridad operacional y, para estos efectos, se aplican al presente Reglamento. En el Manual sobre gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura más amplia orientación.

Bases de datos y medidas preventivas

8.1 La autoridad AIG establecerá y mantendrá una base de datos de accidentes e incidentes para facilitar el análisis eficaz de la información sobre deficiencias de seguridad operacional reales o posibles y recomendar las medidas preventivas necesarias.

Nota.- La información adicional para fundamentar medidas preventivas puede figurar en los informes finales sobre accidentes e incidentes que hayan sido objeto de investigación.

8.2 **Recomendación.-** Las autoridades estatales encargadas de la aplicación del SSP deberían tener acceso a la base de datos de accidentes e incidentes mencionada en 8.1 en apoyo de sus responsabilidades funcionales en materia de seguridad operacional.

Nota.- Una base de datos de accidentes e incidentes puede incluirse en una "base de datos sobre seguridad operacional", que puede referirse a una o varias bases de datos. En el Anexo 19 - Gestión de la seguridad operacional figuran otras disposiciones relativas a la base de datos sobre seguridad operacional. Además, en el Manual sobre gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura orientación adicional.

8.3 Además de las recomendaciones sobre seguridad operacional dimanantes de las investigaciones de accidentes e incidentes, las recomendaciones sobre seguridad operacional pueden provenir de diversas fuentes, incluso los estudios sobre seguridad operacional. Si las recomendaciones en cuestión están dirigidas a una organización en otro Estado, la autoridad AIG deberá transmitir las a dicha organización por intermedio de la autoridad encargada de la investigación en ese Estado.

APÉNDICE 1

FORMATO DEL INFORME FINAL

(Véase el Capítulo 6)

FINALIDAD

Este formato tiene por finalidad presentar el informe final de manera apropiada y uniforme.

En el *Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación*, se encontrarán indicaciones detalladas para completar cada sección del informe final.

FORMATO

Título. El informe final deberá llevar un título que comprenda:

nombre del explotador; fabricante, modelo, marcas de nacionalidad y de matrícula de la aeronave; lugar y fecha del accidente o incidente.

Sinopsis. A continuación del título figura una sinopsis en la que se describe brevemente toda la información pertinente relativa a la:

notificación del accidente a las autoridades nacionales y a autoridades extranjeras; identificación de las autoridades encargadas de la investigación de accidentes y representación acreditada; organización y marcha de la investigación; autoridad que expide el informe y fecha de publicación;

y termina con un breve resumen de las circunstancias que condujeron al accidente.

Cuerpo. El cuerpo del informe final comprende los siguientes títulos principales:

1. Información sobre los hechos
2. Análisis
3. Conclusiones
4. Recomendaciones sobre seguridad operacional

y cada título consiste en un cierto número de subtítulos, como se indica a continuación:

Apéndices. Los que corresponda.

Nota.- Al preparar el informe final utilizando el presente modelo procúrese:

- a) *incluir bajo el título correspondiente toda la información pertinente para comprender la información sobre los hechos, los análisis y las conclusiones;*
- b) *cuando no se disponga de información con respecto a algún Punto de 1.- Información sobre los hechos, o cuando la misma no sea pertinente a las circunstancias que dieron lugar al accidente, incluir una nota con este objeto en la subsección que corresponda.*

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 **Reseña del vuelo.** Breve descripción que contenga la información siguiente:

- ✓ Número del vuelo, tipo de operación, último punto de salida, hora de salida (local o UTC), y punto de aterrizaje previsto.

- ✓ Preparación del vuelo, descripción del vuelo y de los sucesos que condujeron al accidente, incluida la reconstrucción de la parte de la trayectoria de vuelo pertinente, si es apropiado.
- ✓ Lugar (latitud, longitud y elevación), hora del accidente (local o UTC) e indicación de si ocurrió de día o de noche.

1.2 **Lesiones a personas.** Consígnese los datos siguientes, (en números):

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Otros</i>
Mortales			
Graves			
Leves/Ninguna			

Nota.- Las lesiones mortales incluyen todas las muertes consideradas como resultado directo de las lesiones sufridas en el accidente. La lesión grave se define en el Capítulo 1 del Reglamento AIG del Estado.

1.3 **Daños sufridos por la aeronave.** Breve exposición de los daños sufridos por la aeronave en el accidente (destruida, con graves daños, con ligeros desperfectos o intacta).

1.4 **Otros daños.** Breve descripción de los daños sufridos por objetos que no sean la aeronave.

1.5 **Información sobre el personal:**

- a) Información pertinente relativa a cada uno de los miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo: edad, validez de las licencias, habilitaciones, revisiones reglamentarias, experiencia de vuelo (total y por tipo) e información pertinente sobre las horas de servicio.
- b) Breve reseña de los títulos y experiencia de los demás tripulantes.
- c) Información pertinente relativa a otro personal, por ejemplo, servicios de tránsito aéreo, mantenimiento, etc., cuando corresponda.

1.6 **Información sobre la aeronave:**

- a) Breve descripción sobre las condiciones de aeronavegabilidad y el mantenimiento de la aeronave (deberá incluirse una indicación de las deficiencias conocidas con anterioridad al vuelo y de las surgidas durante el mismo, en el caso de que hayan tenido influencia en el accidente).
- b) Breve exposición sobre la performance, si es pertinente, y respecto a si el peso (masa) y el centro de gravedad se hallaban dentro de los límites prescritos, durante la fase de operación en que ocurrió el accidente. (De no ser así y en el caso de que hubiesen tenido influencia en el accidente, dense detalles).
- c) Tipo de combustible utilizado.

1.7 **Información meteorológica:**

- a) Breve exposición del estado atmosférico correspondiente a las circunstancias, incluidos el pronóstico y las condiciones reales, indicando la información meteorológica de que disponía la tripulación.

- b) Condiciones de la luz natural en el momento de producirse el accidente (luz del sol, luz de la luna, crepúsculo, etc.).

1.8 **Ayudas para la navegación.** Información pertinente sobre las ayudas para la navegación, comprendidas las ayudas para el aterrizaje, tales como ILS, MLS, NDB, PAR, VOR, ayudas terrestres visuales, etc., y su eficiencia en aquel momento.

1.9 **Comunicaciones. Información pertinente sobre las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico y del servicio fijo aeronáutico y su eficacia.**

1.10 **Información de aeródromo. Información pertinente referente al aeródromo, a sus instalaciones y servicios y al estado de los mismos, o al área de despegue o de aterrizaje, si no se tratara de un aeródromo.**

1.11 **Registradores de vuelo. Ubicación del registrador de vuelo en la aeronave, su estado después de recuperado y datos pertinentes facilitados por el mismo.**

1.12 **Información sobre los restos de la aeronave y el impacto. Información general sobre el lugar del accidente y la forma en que quedaron distribuidos los restos; fallas detectadas en el material o funcionamiento incorrectos de los componentes. No se suelen dar detalles referentes al lugar y estado de los diferentes elementos, a no ser que sea necesario indicar una rotura de la aeronave sobrevenida con anterioridad al impacto. Los diagramas, cartas y fotografías pueden incluirse en esta sección o agregarse en los apéndices.**

1.13 **Información médica y patológica.** Breve descripción de los resultados de la investigación emprendida y datos pertinentes obtenidos de ella.

Nota.- La información de carácter médico relacionada con las licencias de la tripulación de vuelo debería incluirse en 1.5 - Información sobre el personal.

1.14 **Incendio.** En el caso de que se hubiese declarado un incendio, información sobre las causas del mismo y sobre el equipo extintor utilizado, así como de su eficacia.

1.15 **Supervivencia.** Breve descripción de la búsqueda, evacuación y salvamento: lugar en que se hallaban la tripulación y pasajeros en relación con las heridas sufridas; rotura de estructuras tales como asientos y herrajes de fijación de los cinturones de seguridad.

1.16 **Ensayos e investigaciones.** Breve indicación de los resultados de los ensayos e investigaciones que haya sido necesario practicar.

1.17 **Información organizacional y de dirección.** Información pertinente de las entidades y administraciones que influyen en las operaciones de las aeronaves. Las entidades comprenden, por ejemplo, el explotador; los servicios de tránsito aéreo, los organismos que prestan servicios de aerovías, aeródromo y meteorológicos; y las autoridades normativas. La información podría incluir, sin que esta lista sea exhaustiva, la estructura y funciones de las entidades, sus recursos, situación económica, criterios y normas administrativas y su marco normativo.

1.18 **Información adicional.** Otra información pertinente no incluida en 1.1 a 1.17.

1.19 **Técnicas de investigación útiles o eficaces.** Cuando se hayan utilizado técnicas de investigación durante la misma, indíquese brevemente la razón del empleo de esas técnicas, y

menciónense al mismo tiempo sus características principales, así como al describir los resultados en las subsecciones apropiadas 1.1 a 1.18.

2. ANÁLISIS

Analícese, según proceda, únicamente la información documentada en 1. — Información sobre los hechos, que sea pertinente para la determinación de conclusiones, causas y/o factores contribuyentes.

3. CONCLUSIONES

Enumérense las conclusiones, causas y/o factores contribuyentes establecidos en la investigación. La lista de causas y/o factores contribuyentes debería comprender tanto las causas inmediatas como las otras más profundas endémicas del sistema y/o los factores contribuyentes.

Nota.- Como se establece en 6.1, el formato del informe final de este Apéndice 1 puede adaptarse a las circunstancias del accidente o incidente. Por consiguiente, la autoridad AIG puede utilizar "causas" o "factores contribuyentes", o ambos, en las Conclusiones.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Formúlese brevemente, como proceda, toda recomendación efectuada con el objeto de prevenir un accidente e identifíquense las medidas que en materia de seguridad operacional se hayan aplicado.

APÉNDICES

Inclúyase, si procede, cualquier otra información pertinente que se considere necesaria para la comprensión del informe.

ADJUNTO A**DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL ESTADO DEL EXPLOTADOR RESPECTO A LOS ACCIDENTES E INCIDENTES EN QUE INTERVENGAN AERONAVES ARRENDADAS, FLETADAS O INTERCAMBIADAS**

Las normas y métodos recomendados del Anexo 13 — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación* se elaboraron cuando el Estado de matrícula y el Estado del explotador eran normalmente el mismo. Últimamente, sin embargo, se conciertan mundialmente acuerdos de arrendamiento e intercambio de aeronaves en las operaciones internacionales, de modo que, en muchos casos, el Estado del explotador no es el Estado de matrícula.

Los acuerdos de arrendamiento o intercambio incluyen algunas veces el suministro de tripulaciones de vuelo por el Estado de matrícula. Sin embargo, más a menudo, el Estado del explotador proporciona las tripulaciones de vuelo, y las aeronaves se explotan con arreglo a la legislación nacional del Estado del explotador. Igualmente, de estos acuerdos surge una variedad de arreglos de aeronavegabilidad de las aeronaves. La responsabilidad en lo relativo a aeronavegabilidad puede corresponder, entera o parcialmente, al Estado del explotador o al Estado de matrícula. Algunas veces el explotador, obrando de conformidad con el sistema del control de aeronavegabilidad especificado por el Estado de matrícula, se hace cargo del mantenimiento y de conservar los respectivos registros.

Cuando ocurra un accidente o incidente, es importante que todo Estado que haya asumido la responsabilidad de la seguridad de una aeronave tenga derecho a participar en la investigación, al menos por lo que respecta a esa responsabilidad. Asimismo, es importante que el Estado que realice la investigación disponga rápidamente de todos los documentos y demás información pertinente.

En los casos en que no se pueda establecer sin lugar a dudas que el accidente o incidente tuvo lugar en el territorio de otro Estado, el Estado del explotador, previa consulta al Estado de matrícula, debería aceptar la responsabilidad total o parcial por la realización de la investigación.

ADJUNTO B

CUADROS DE VERIFICACIÓN PARA HACER NOTIFICACIONES E INFORMES

Nota.- En estos cuadros las expresiones siguientes tienen el significado que se indica a continuación:

- ✓ Sucesos internacionales: *accidentes e incidentes graves que ocurren en el territorio de un Estado contratante a aeronaves matriculadas en otro Estado contratante.*
- ✓ Sucesos nacionales: *accidentes e incidentes graves que ocurren en el territorio del Estado de matrícula.*
- ✓ Otros sucesos: *accidentes e incidentes graves que ocurren en el territorio de un Estado no contratante o fuera del territorio de los Estados.*

1. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES Y DE INCIDENTES GRAVES

<i>Procedente de</i>	<i>Respecto de</i>	<i>Destinatario</i>	<i>Referencia en el Anexo 13</i>
Estado del suceso	Sucesos internacionales: Aeronaves de todo tipo	Estado de matrícula Estado del explotador Estado de diseño Estado de fabricación OACI (cuando la aeronave supere los 2 250 kg o se trate de un avión turboreactor)	4.1
Estado de matrícula	Sucesos nacionales y otros: Aeronaves de todo tipo	Estado del explotador Estado de diseño Estado de fabricación OACI (cuando la aeronave supere los 2 250 kg o se trate de un avión turboreactor)	4.8

2. INFORME FINAL

Accidentes e incidentes dondequiera que ocurran

<i>Procedente de</i>	<i>Tipo de informe</i>	<i>Respecto de</i>	<i>Destinatario</i>	<i>Referencia en el Anexo 13</i>
Estado que realiza la investigación	INFORME FINAL	Aeronaves de todo tipo	Estado que instituye la investigación Estado de matrícula Estado del explotador Estado de diseño Estado de fabricación Estado interesado por parecer nacionales Estado que proporciona información, instalaciones y servicios de importancia o asesores	6.4
		Aeronaves de más de 5 700 kg	OACI	6.7

3. INFORME ADREP

Accidentes e incidentes graves dondequiera que ocurran

<i>Procedente de</i>	<i>Tipo de informe</i>	<i>Respecto de</i>	<i>Destinatario</i>	<i>Referencia en el Anexo 13</i>
Estado que realiza la investigación	INFORME PRELIMINAR	Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg	Estado de matrícula o Estado del suceso Estado del explotador Estado de diseño Estado de fabricación Estado que proporciona información, instalaciones y servicios de importancia o asesores OACI	7.1
		Accidentes de aeronaves de 2 250 kg o menos, si interviene la aeronavegabilidad o cuestiones de interés	Idem, <i>excepto</i> OACI	7.2
	INFORME DE DATOS SOBRE ACCIDENTES	Accidentes de aeronaves de más de 2 250 kg	OACI	7.5
	INFORME DE DATOS SOBRE INCIDENTES	Incidentes de aeronaves de más de 5 700 kg	OACI	7.7

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Asuntos de seguridad operacional de interés para otros Estados

<i>Procedente de</i>	<i>Tipo de informe</i>	<i>Respecto de</i>	<i>Destinatario</i>	<i>Referencia en el Anexo 13</i>
Estados que formulan recomendaciones de seguridad operacional	Recomendaciones de seguridad operacional	Recomendaciones formuladas a otro Estado	Autoridad de investigación de accidentes en ese Estado	6.8 8.3
		Documentos de la OACI	OACI	6.9

ADJUNTO C

LISTA DE EJEMPLOS DE INCIDENTES GRAVES

1. La expresión "incidente grave" se define así en el Capítulo 1:

Incidente grave. Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal.

2. Los incidentes que se enumeran a continuación constituyen ejemplos característicos de incidentes que podrían ser graves. La lista no es exhaustiva y sólo se proporciona como orientación respecto a la definición de incidente grave.

- a) Cuasicolisiones que requieren una maniobra evasiva para evitar la colisión o una situación de peligro para la seguridad, o cuando habría correspondido realizar una acción evasiva.
- b) Colisiones que no se clasifiquen como accidentes.
- c) Impacto contra el suelo sin pérdida de control evitado por escaso margen.
- d) Despegues interrumpidos en una pista cerrada o previamente solicitada, en una calle de rodaje¹ o una pista no asignada.
- e) Despegues efectuados desde una pista cerrada o previamente solicitada, desde una calle de rodaje¹ o una pista no asignada.
- f) Aterrizajes o intentos de aterrizaje en una pista cerrada o previamente solicitada, en una calle de rodaje¹ o una pista no asignada.
- g) Incapacidad grave de lograr la performance prevista durante el recorrido de despegue o el ascenso inicial.
- h) Incendio y/o humo producido en el puesto de pilotaje en la cabina de pasajeros, en los compartimientos de carga o en los motores, aun cuando tales incendios se hayan apagado mediante agentes extintores.
- i) Sucesos que obliguen a la tripulación de vuelo a utilizar el oxígeno de emergencia.
- j) Fallas estructurales de la aeronave o desintegraciones de motores, comprendidas las fallas de turbomotores no contenidas, que no se clasifiquen como accidentes.
- k) Mal funcionamiento de uno o más sistemas de la aeronave que afecten gravemente al funcionamiento de ésta.

¹. Se excluyen las operaciones autorizadas de helicópteros.

- l) Incapacitación de la tripulación de vuelo durante el mismo.
- m) Situaciones en las que la cantidad o distribución del combustible obliguen al piloto a declarar una situación de emergencia, tales como insuficiencia, agotamiento o falta de distribución del combustible o incapacidad de utilizar todo el combustible disponible a bordo.
- n) Incursiones en la pista clasificadas de gravedad A. El Manual sobre prevención de las incursiones en la pista (Doc 9870) contiene información sobre la clasificación de la gravedad.
- o) Incidentes ocurridos en el despegue o en el aterrizaje. Se trata de incidentes como aterrizajes demasiado cortos o demasiado largos o salidas de la pista por el costado.
- p) Fallas de los sistemas, fenómenos meteorológicos, operaciones efectuadas fuera de la envolvente de vuelo aprobada, u otros acontecimientos que ocasionaron o hubieran podido ocasionar dificultades para controlar la aeronave.
- q) Fallas de más de un sistema, cuando se trata de un sistema redundante de carácter obligatorio para la guía de vuelo y la navegación.
- r) La liberación involuntaria o, como medida de emergencia, la liberación voluntaria de una carga suspendida o de cualquier otra carga que se transporte fuera de la aeronave.

ADJUNTO D

DIRECTRICES SOBRE LECTURA Y ANÁLISIS DE LOS REGISTRADORES DE VUELO

Respuesta inicial

3. Después de un accidente grave, las autoridades del Estado encargadas de la investigación se enfrentan por un tiempo con abundantes problemas. Uno de los aspectos que debe abordarse inmediatamente es la lectura y análisis de los registradores de vuelo. Es fundamental proceder a la lectura lo antes posible después de un accidente. La pronta identificación de las áreas problemáticas puede afectar a la investigación que se lleva a cabo en el lugar del accidente, donde las pruebas tienen a veces un carácter transitorio. La pronta identificación de las áreas problemáticas también puede permitir que se formulen recomendaciones urgentes sobre seguridad operacional, que acaso sean necesarias para evitar un suceso similar.

4. Numerosos Estados carecen de instalaciones para llevar a cabo la lectura y el análisis de la información contenida en los registradores de vuelo (voz y datos) y, por consiguiente, solicitan a otros asistencia al respecto. Es, por lo tanto, fundamental que las autoridades encargadas de la investigación del accidente, del Estado que realiza la investigación, hagan arreglos oportunos para proceder a la lectura de los registradores de vuelo en una instalación apropiada.

Selección de la instalación

5. El Estado encargado de la investigación puede solicitar asistencia de cualquier Estado que en su opinión esté en mejores condiciones de ser útil para la investigación. El equipo de reproducción y el soporte lógico de lectura normales del fabricante que generalmente utilizan las líneas aéreas y las instalaciones de mantenimiento no se consideran adecuadas para fines de investigación. Habitualmente, se requieren técnicas especiales de recuperación y análisis, si los registradores se han averiado.

6. Las instalaciones utilizadas para la lectura de registradores de vuelo deberían disponer de las siguientes capacidades:

- a) capacidad para desmontar y leer los registradores que hayan sufrido daños considerables;
- b) capacidad para la lectura del módulo original de grabación/memoria sin necesidad de utilizar un dispositivo de copia del fabricante o la caja del registrador objeto del accidente o incidente;
- c) capacidad para analizar/interpretar manualmente la forma de onda binaria bruta de los registradores de datos de vuelo de cinta digital;
- d) capacidad para aumentar y filtrar las grabaciones de voz digitalmente por medio de programas de computadora apropiados; y
- e) capacidad para analizar gráficamente los datos, derivar los parámetros adicionales que no estén registrados explícitamente, validar los datos mediante verificación cruzada, y otros métodos analíticos para determinar la exactitud y limitaciones de los datos.

Participación del Estado de fabricación (o diseño) y del Estado del explotador

7. El Estado de fabricación (o diseño) tiene ciertas responsabilidades en materia de aeronavegabilidad y cuenta con la pericia normalmente requerida para leer y analizar la información del registrador de datos de vuelo. Dado que la información del registrador de datos de vuelo puede revelar a menudo si existen problemas de aeronavegabilidad, el Estado de fabricación (o diseño) debería tener un representante presente cuando se lleve a cabo el análisis de los registradores de datos de vuelo en un Estado que no sea el Estado de fabricación (o diseño).

El Estado del explotador tiene responsabilidades reglamentarias respecto de la operación del vuelo y puede ofrecer información sobre los aspectos operacionales que sean propios del explotador. Teniendo en cuenta que la información de los registradores de vuelo puede revelar problemas operacionales, el Estado del explotador también debería tener un representante presente al llevar a cabo la lectura y el análisis de los registradores de datos de vuelo.

Procedimientos recomendados

La lectura del registrador de datos de vuelo y del registrador de la voz en el puesto de pilotaje debería efectuarse en la misma instalación, porque contienen datos complementarios que pueden ayudar a validar cada registro y a determinar el tiempo y la sincronización.

No se deberían abrir o activar los registradores de datos de vuelo ni copiar las grabaciones originales (en especial con dispositivos de copia de alta velocidad) antes de la lectura, por el riesgo de dañar las grabaciones.

La instalación en la que se efectúe la lectura de los registradores de datos de vuelo para otro Estado debería tener la oportunidad de formular comentarios sobre el informe final, para cerciorarse de que se han tenido en cuenta las características del análisis de los registradores de datos de vuelo.

La instalación en la que se efectúe la lectura de los registradores de datos de vuelo podrá recurrir a la asistencia y experiencia del fabricante de la aeronave y del explotador para verificar los datos de calibración y validar la información grabada.

El Estado que realice la investigación podrá dejar las grabaciones originales o una copia de las mismas en la instalación de lectura, hasta que se haya completado la investigación, para facilitar que se resuelvan oportunamente las preguntas o aclaraciones adicionales, siempre que la instalación tenga procedimientos adecuados de seguridad de la aviación para proteger las grabaciones.

ADJUNTO E

**ORIENTACIÓN JURÍDICA PARA LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA
POR MEDIO DE SISTEMAS DE RECOPIACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS
SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL****1. INTRODUCCIÓN**

1.1 La protección de la información sobre seguridad operacional es esencial para garantizar su continua disponibilidad, ya que el uso de información sobre seguridad operacional para fines que no se relacionan con la seguridad operacional puede impedir la disponibilidad futura de esa información y afectar en forma adversa dicha seguridad. Este hecho se reconoció durante el 35º período de sesiones de la Asamblea de la OACI, cuando ésta tomó nota de que es posible que las leyes y reglamentos nacionales existentes de muchos Estados no aborden en forma adecuada la manera de proteger la información sobre seguridad operacional de un uso inapropiado.

1.2 La orientación que figura en este adjunto tiene, por lo tanto, el propósito de asistir a los Estados en la promulgación de sus leyes y reglamentos nacionales para proteger la información obtenida de los sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS), permitiendo al mismo tiempo la administración apropiada de la justicia. El objetivo consiste en impedir que se haga un uso inapropiado de la información recopilada exclusivamente con la finalidad de mejorar la seguridad operacional de la aviación.

1.3 Debido a los diferentes sistemas jurídicos de los Estados, la orientación jurídica debe dar a éstos la flexibilidad de redactar sus leyes y reglamentos de acuerdo con sus políticas y prácticas nacionales.

1.4 La orientación que figura en este adjunto toma, así, la forma de una serie de principios que se han extraído de ejemplos de leyes y reglamentos nacionales ofrecidos por los Estados. Los conceptos que se describen con estos principios podrían adoptarse o modificarse para satisfacer las necesidades particulares de los Estados que promulgan las leyes y reglamentos para proteger la información sobre seguridad operacional.

1.5 En este adjunto:

- a) por *información sobre seguridad operacional* se entiende aquella que figura en los SDCPS, ha sido establecida con el propósito exclusivo de mejorar la seguridad operacional de la aviación y reúne los requisitos para ser protegida en condiciones específicas de acuerdo con 3.1;
- b) el *personal de operaciones* es aquel que participa en las operaciones de aviación y está en posición de notificar a los SDCPS información sobre seguridad operacional. Dicho personal comprende, entre otros, tripulaciones de vuelo, controladores de tránsito aéreo, operadores de estaciones aeronáuticas, técnicos de mantenimiento, tripulaciones de cabina, despachadores de vuelo y personal de plataforma;
- c) por *uso inapropiado* se entiende la utilización de la información sobre seguridad operacional para fines diferentes de aquellos para los que fue recopilada — es decir, el uso de la información para procedimientos disciplinarios, civiles, administrativos y criminales contra el personal de operaciones y/o la revelación de información al público;

- d) SDCPS se refiere a los sistemas de procesamiento y notificación, a las bases de datos, a los esquemas para intercambio de información y a la información registrada, y comprende:
- 1) registros pertenecientes a las investigaciones de accidentes e incidentes, según se describe en el Capítulo 5 de este Anexo;
 - 2) sistemas de notificación obligatoria de incidentes, como se describe en el Anexo 19, Capítulo 5;
 - 3) sistemas de notificación voluntaria de incidentes, como se describe en el Anexo 19, Capítulo 5; y
 - 4) sistemas de auto notificación, incluidos los sistemas automáticos de captura de datos, según se describe en el Anexo 6, Parte I, Capítulo 3, así como sistemas manuales de captura de datos.

Nota.- En el Manual sobre gestión de la seguridad operacional (Doc 9859) de la OACI figura información sobre los sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional.

2. PRINCIPIOS GENERALES

2.1 El único propósito de proteger la información sobre seguridad operacional del uso inapropiado es asegurar la continua disponibilidad a fin de poder tomar medidas preventivas adecuadas y oportunas y mejorar la seguridad operacional de la aviación.

2.2 La protección de la información sobre seguridad operacional no tiene el propósito de interferir con la debida administración de la justicia en los Estados.

2.3 Las leyes y reglamentos nacionales que protegen la información sobre seguridad operacional deben garantizar un equilibrio entre la necesidad de proteger dicha información, a fin de mejorar la seguridad operacional de la aviación, y la de administrar debidamente la justicia.

2.4 Las leyes y reglamentos nacionales que protegen la información sobre seguridad operacional deben impedir que ésta se utilice en forma inapropiada.

2.5 Ofrecer protección para información calificada sobre seguridad operacional en condiciones específicas es parte de las responsabilidades que en materia de seguridad operacional tiene un Estado.

3. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN

3.1 La información sobre seguridad operacional debe reunir los requisitos para ser protegida del uso inapropiado de acuerdo con condiciones específicas en las cuales, entre otras cosas, la recopilación

de información se hace para fines explícitos de seguridad operacional y su divulgación impediría su continua disponibilidad.

3.2 La protección debe ser específica para cada SDCPS, dependiendo de la naturaleza de la información sobre seguridad operacional que contenga.

3.3 Debe establecerse un procedimiento formal para proteger información calificada sobre seguridad operacional, de acuerdo con condiciones específicas.

3.4 La información sobre seguridad operacional no deberá utilizarse para fines distintos de aquellos para los que fue recopilada.

3.5 El uso de información sobre seguridad operacional en procedimientos disciplinarios, civiles, administrativos y criminales, se llevará a cabo sólo bajo garantías adecuadas de la legislación nacional.

4. PRINCIPIOS DE EXCEPCIÓN

Se harán excepciones respecto de la protección de la información sobre seguridad operacional sólo mediante leyes y reglamentos nacionales cuando:

- a) exista evidencia de que el evento ha sido originado por un acto que, de acuerdo con la ley, se considere que ha sido con la intención de causar daño, o con el conocimiento de la posibilidad de que éste se originaría, y equivalga a una conducta temeraria, a negligencia grave o a acto doloso;
- b) una autoridad competente considere que las circunstancias indican razonablemente que el evento puede haber sido originado con la intención de causar daño, o con el conocimiento de la posibilidad de que éste se originaría, y equivalga a una conducta temeraria, a negligencia grave o a acto doloso; o
- c) mediante un examen de una autoridad competente, se determine que la divulgación de la información sobre seguridad operacional es necesaria para la administración apropiada de la justicia, y que su divulgación pesa más que las repercusiones adversas que a escala nacional e internacional dicha divulgación pueda tener en la futura disponibilidad de la información sobre seguridad operacional.

5. DIVULGACIÓN AL PÚBLICO

5.1 Con sujeción a los principios de protección y excepción que se resumieron anteriormente, cualquier persona que busque divulgar información sobre seguridad operacional tendrá que justificar dicha divulgación.

5.2 Deberán establecerse criterios formales para la divulgación de información sobre seguridad operacional, y éstos comprenderán, entre otras cosas, lo siguiente:

- a) la divulgación de la información sobre seguridad operacional es necesaria para corregir las condiciones que comprometen la seguridad operacional y para cambiar políticas y reglamentos;

- b) la divulgación de la información sobre seguridad operacional no impide su futura disponibilidad a fin de mejorar la seguridad operacional;
- c) la divulgación de información personal pertinente incluida en la información sobre seguridad operacional cumple con las leyes de confidencialidad que resulten aplicables; y
- d) la divulgación de la información sobre seguridad operacional se hace sin revelar las identidades y en forma resumida o combinada.

6. RESPONSABILIDAD DEL CUSTODIO DE LA INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Cada SDCPS deberá contar con la designación de un custodio. Es la responsabilidad del custodio de la información sobre seguridad operacional aplicar toda la protección posible en relación con la divulgación de la información, a menos que:

- a) el custodio de la información sobre seguridad operacional cuente con el consentimiento del originador de la información para que ésta se divulgue; o
- b) el custodio de la información sobre seguridad operacional tenga la seguridad de que la divulgación de la información sobre seguridad operacional se hace de acuerdo con los principios de excepción.

7. PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN REGISTRADA

Considerando que las grabaciones ambiente de las conversaciones en el lugar de trabajo exigidas por la legislación, como es el caso de los registradores de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), pueden percibirse como una invasión de la privacidad en el caso del personal de operaciones, situación a la que otras profesiones no están expuestas:

- a) con sujeción a los principios de protección y excepción anteriores, las leyes y reglamentos nacionales deberán considerar las grabaciones ambiente de las conversaciones en el lugar de trabajo exigidas por la legislación como información protegida y privilegiada, es decir, como información que merece mayor protección; y
- b) las leyes y reglamentos nacionales deberán proporcionar medidas específicas para proteger dichas grabaciones en cuanto a su carácter confidencial y a su acceso al público. Dichas medidas específicas de protección de las grabaciones de las conversaciones en el lugar de trabajo que exige la legislación pueden incluir la emisión de órdenes judiciales de no divulgación al público.

ADJUNTO F**ORIENTACIÓN PARA DETERMINAR LOS DAÑOS DE UNA AERONAVE**

1. Si un motor se separa de la aeronave, el suceso se clasifica como accidente aunque el daño se limite al motor.
2. La pérdida del capó del motor (soplante o núcleo), o componentes del inversor, que no generen más daños en la aeronave no se considera accidente.
3. Los sucesos en que álabes del compresor o turbina, u otros componentes internos del motor, son eyectados a través de la tobera del motor no se consideran accidentes.
4. Un radomo hundido o faltante, no se considera accidente, a menos que haya un daño sustancial conexo en otras estructuras o sistemas.
5. La falta de flaps, aletas hipersustentadoras y otros dispositivos de aumento de la sustentación, dispositivos de extremo de ala, etc., permitidos para despachar con arreglo a la lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL), no se considera accidente.
6. Retracción de una pata del tren de aterrizaje o aterrizaje sin desplegar el tren, que resulte solamente en abrasión del revestimiento de la aeronave. Si la aeronave puede despacharse en condiciones de seguridad después de reparaciones menores, o parchado, y luego se realiza más trabajo para hacer una reparación permanente, el suceso no se clasificaría como accidente.
7. Si el daño estructural es tal que la aeronave se despresuriza, o no puede presurizarse, el suceso se considera accidente.
8. La extracción de componentes para inspección después de un suceso, como la extracción preventiva de una pata del tren de aterrizaje después de una salida de pista a baja velocidad, aunque entrañe considerable trabajo, no se considera accidente a menos que se encuentren daños importantes.
9. Los sucesos que involucren una evacuación de emergencia no se consideran accidentes a menos que alguna persona sufra lesiones graves o la aeronave haya experimentado daños importantes.

Nota 1.- En relación con una aeronave que sufre daños que afectan adversamente a su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, la aeronave puede haber aterrizado en condiciones de seguridad operacional, pero no puede ser despachada para un nuevo vuelo en condiciones de seguridad operacional sin efectuarse reparaciones.

Nota 2.- Si la aeronave puede despacharse en condiciones de seguridad operacional después de reparaciones menores y posteriormente es objeto de trabajos más amplios para hacer una reparación permanente, el suceso no se clasificaría como accidente. Análogamente, si la aeronave puede despacharse con arreglo a la CDL sin el componente afectado, faltante o fuera de funcionamiento, la reparación no se juzgaría importante y, en consecuencia, el suceso no se consideraría accidente.

Nota 3.- El costo de las reparaciones o pérdidas previstas, con arreglo a lo dispuesto por las compañías aseguradoras, puede proporcionar una indicación del daño sufrido, pero no debería utilizarse como única guía para determinar si el daño es suficiente para considerar el suceso como accidente. Análogamente, una aeronave puede considerarse como "pérdida de casco" porque su reparación no resulta económica, sin que haya sufrido daños suficientes para clasificar el suceso como accidente.

**Agenda
Item 4**

ARCM AIG Procedures

4.1 Regarding this Agenda Item, the Secretariat presented the following procedure manual proposals:

- ✓ Aviation accidents and incidents investigation procedure manual; and
- ✓ Writing report manual of Aviation accidents and incidents.

4.2 Additionally, The Meeting was informed that one of the subgroups with less effective implementation (EI) in the AIG area is the investigation policies and procedures subgroup.

4.3 Moreover, the Meeting commented that an ICAO Contracting State can delegate the task of conducting the investigation to another State or request its help. Besides, it can request the participation of the investigators of the ARCM member States; for this, it is necessary that the States have joint requirements to facilitate the technical assistance and cooperation tasks required.

4.4 With the aim of establishing joint procedures among its Contracting States, ICAO has published the Doc 9756 - Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation, including the following parts:

- ✓ Part I – Organization and planning, Second edition, 2014
- ✓ Part II – Procedures and checklists, First edition, 2012
- ✓ Part III – Investigation, First edition 2011
- ✓ Part IV – Reporting, Second edition, 2014

4.5 The use of the corresponding parts of the Doc 9756 will allow the standardization of the procedures among the ARCM member States, making the aircraft accident and incident investigation task more efficient and productive.

4.6 In this sense, the Meeting pointed out that aircraft accident investigation is a specialized task that must only be conducted by qualified investigators equipped with common tools to perform their assigned functions.

4.7 These investigators must have harmonized and current checklists and procedures that facilitate the performance of their tasks in a multinational and collaborative environment.

4.8 Having harmonized procedures under a same scheme is essential for the thorough functioning of any AIG regional mechanism. An effective exchange of knowledge and capabilities among the States of the Region will not be possible if there are no standardized procedures and regulations and investigators trained and qualified under the same standards.

4.9 Eventually, the Meeting recommended focusing on the chapter relating to Operational Safety recommendations since they are worthwhile for the Operational Safety prevention.

4.10 Once the Meeting has analysed the procedure manual proposals, it agreed on adopting the following conclusion:

AIG-SAM/02-04 CONCLUSION **ARCM AIG procedure manuals approval**

- a) To approve the First edition of the following ARCM AIG procedure manuals:
 - ✓ Aviation accidents and incidents investigation procedure manual; and
 - ✓ Writing report manual of Aviation accidents and incidents.
- b) To ask the secretariat for issuing the approved procedure manuals for ARCM States send their comments and differences up to July 31, 2015.
- c) The ARCM Technical Committee should analyse the appropriateness of including the comments sent by the States and the modified documents should be issued once again for the amendments approval.
- d) In the **Appendix A** of this working paper, the First edition of the approved AIG Regulations is presented.

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

Manual de procedimientos de investigación de accidentes e incidentes de aviación

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

PREÁMBULO

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

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

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

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

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

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

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

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
REGISTRO DE ENMIENDAS	<i>(i)</i>
PREÁMBULO	<i>(ii)</i>
Capítulo 1. Mandato de la investigación	1-1
1.1 Generalidades	1-1
1.2 Definiciones	1-2
1.3 Estado de preparación de la organización.....	1-2
1.4 Planificación de las respuestas a las notificaciones.....	1-2
1.5 Respuesta a las notificaciones	1-3
Capítulo 2. Magnitud y alcance de la investigación	2-1
2.1 Generalidades	2-1
2.2 Investigación de accidentes importantes	2-1
2.3 Investigaciones de magnitud menor de incidentes y accidentes	2-2
Capítulo 3. Responsabilidades respecto de la investigación	3-1
3.1 Generalidades	3-1
3.2 Investigador a cargo	3-2
3.3 Coordinadores de apoyo.....	3-2
3.4 Grupos de investigación	3-3
3.5 Representantes acreditados	3-7
3.6 Asesores de los representantes acreditados	3-8
3.7 Observadores y participantes	3-9
Capítulo 4. Investigaciones de accidentes importantes	4-1
4.1 Generalidades	4-1
4.2 Respuesta a una notificación.....	4-2
4.3 Protección de la documentación.....	4-2
4.4 Fase sobre el terreno de la investigación	4-2
4.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno.....	4-4
4.6 Información sobre la investigación.....	4-5
4.7 Sistema para dirigir la investigación (IMS).....	4-6
4.8 Guía para investigaciones de accidentes importantes (MAIG)	4-7
Capítulo 5. Investigaciones de incidentes y accidentes de menor magnitud	5-1
5.1 Generalidades	5-1
5.2 Respuesta a una notificación.....	5-2
5.3 Protección de la documentación.....	5-2
5.4 Fase sobre el terreno de la investigación	5-3
5.5 Etapa posterior a la fase sobre el terreno.....	5-4
5.6 Información sobre la investigación.....	5-5

APÉNDICES

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

Capítulo 1

MANDATO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 GENERALIDADES

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

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

- a) la recopilación, el registro y el análisis de toda la información pertinente sobre el accidente o incidente;
- b) si corresponde, la publicación de recomendaciones sobre seguridad operacional;
- c) de ser posible, la determinación de las causas, factores contribuyentes y condiciones latentes del sistema; y
- d) la redacción del informe final.

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

- a) lesiones, muertes y daños al equipo, terceras partes y el medio ambiente;
- b) aspectos de seguridad operacional identificados y posibles subyacentes del accidente o incidente;
- c) la posibilidad de repetición, la probabilidad de consecuencias adversas y la gravedad de dichas consecuencias adversas;
- d) historial de accidentes e incidentes relacionados con el tipo de operación, el tamaño y el tipo de la aeronave, el explotador, el fabricante y el organismo encargado de la reglamentación; y

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

1.2 DEFINICIONES

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

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

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

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

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

1.3 PREPARACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

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

- a) legislación apropiada donde se definan los derechos y responsabilidades de la autoridad encargada de investigaciones de accidentes de aeronave;
- b) acceso inmediato a fondos suficientes;
- c) investigadores que posean experiencia, instrucción, vestimenta y equipo apropiados;
- d) reglamentación del Estado que disponga que se notifique inmediatamente a la autoridad investigadora de cualquier accidente o incidente que se produzca en su territorio;
- e) políticas, planes, procedimientos y listas de verificación necesarios para las investigaciones; y
- f) una organización que asegure que puede reaccionar en un plazo de veinticuatro horas a toda notificación de accidente o incidente.

1.4 PLANIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LAS NOTIFICACIONES

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

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

1.5 RESPUESTA A LAS NOTIFICACIONES

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

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

- a) un examen inmediato de la información transmitida en la notificación para cerciorarse de que se ha proporcionado toda la información necesaria (en el Apéndice 1 del Capítulo 4 del presente manual se muestra un ejemplo de la información que debería figurar en una notificación);
- b) la recolección, tan rápido como sea posible, de información omitida o adicional;
- c) la validación de la información recogida, en la medida posible;
- d) una evaluación de la información recibida y de las circunstancias del suceso para determinar la clasificación del mismo (accidente, incidente grave o incidente) y el alcance y la magnitud de la investigación que ha de realizarse;
- e) la designación de un investigador a cargo;
- f) la notificación a las autoridades nacionales, autoridades locales, ARCM, Estados y otras organizaciones que puedan verse involucradas o tener interés en el suceso; y
- g) la asignación de recursos (financieros, de equipo y de personal) a la investigación.

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

- a) proteger la seguridad del lugar del suceso, la aeronave, los restos y otro equipo involucrado para asegurar su preservación, incluyendo la protección contra daños ulteriores y el deterioro o desaparición de pruebas fundamentales debidas a robo, traslado o manipulación inadecuada de los restos;
- b) adopción de medidas para conservar, mediante fotografía u otros medios apropiados, toda prueba de carácter transitorio, como depósitos de hielo u hollín, corrosión de los restos, borradura o desaparición de rastros en el terreno o contaminación;
- c) obtención de los nombres y direcciones de todos los testigos cuyo testimonio podría ayudar

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

- d) iniciación de la recolección y protección de todos los registros relacionados con el vuelo del suceso (por ejemplo tripulación, aeronave y servicios de tránsito aéreo); y
 - e) formación del equipo de investigación y envío de los miembros de éste al lugar del suceso.
 - f) En caso que el organismo de investigación necesite contar con la participación de un investigador del ARCM, éste deberá realizar las coordinaciones y acciones primarias hasta que se presente el investigador ARCM en el lugar del suceso.
-

Capítulo 2

MAGNITUD Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 GENERALIDADES

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

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

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

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

2.2 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES IMPORTANTES

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

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

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

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

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

2.3 INVESTIGACIONES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE MAGNITUD MENOR

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

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

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

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

Capítulo 3

RESPONSABILIDADES RESPECTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 GENERALIDADES

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

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

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

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

3.2 INVESTIGADOR A CARGO

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

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

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

contratos y concertar otros compromisos financieros necesarios.

3.3 COORDINADORES DE APOYO

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

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

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

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

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

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

- a) examen del manifiesto de carga y trabajo con los funcionarios de seguridad locales según corresponda;
- b) realización de una evaluación inicial de las circunstancias en el lugar del accidente, su geografía y condición y los riesgos que existen, incluyendo riesgos biológicos;
- c) definición de los límites de los lugares necesarios para la investigación y de las zonas que presentan riesgos dentro de los mismos;
- d) en nombre de la autoridad de investigación coordinar con la autoridad policial competente la custodia de los lugares;
- e) adopción de medidas para mitigar los riesgos dentro de los lugares, en la medida posible;
- f) determinación del equipo de seguridad y procedimientos de seguridad para los investigadores que trabajan en el lugar; y
- g) establecimiento y mantenimiento de la seguridad de las operaciones y del personal en el

lugar del accidente.

3.4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.1 Generalidades

3.4.1.1 Los grupos de investigación pueden dividirse normalmente en dos categorías: la categoría operacional y la categoría técnica. La categoría operacional puede comprender los grupos siguientes: Operaciones; performance de la aeronave; aspectos médicos/factores humanos; testigos; registradores de 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 a cargo determinará en última instancia la composición del equipo de investigación. Un jefe de grupo será responsable de todas las actividades de su grupo durante todo el período de la investigación. Normalmente, las actividades de los diversos grupos cesan cuando sus informes de grupo quedan finalizados y se presentan al investigador a cargo.

3.4.2 Grupo operaciones

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

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

3.4.3 Grupo performance de la aeronave

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

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

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

3.4.4 Grupo aspectos médicos/factores humanos y organizacionales

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

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

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

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

3.4.5 Grupo testigos

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

3.4.6 Grupo registradores de vuelo

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

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

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

3.4.7 Grupo meteorología

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

3.4.8 Grupo servicios de tránsito aéreo y aeropuertos

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

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

3.4.9 Grupo supervivencia

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

3.4.10 Grupo seguridad en la cabina

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

3.4.11 Grupo mantenimiento y registros

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

3.4.12 Grupo sistemas

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

3.4.13 Grupo estructuras

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

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

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

3.4.14 Grupo motopropulsores

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

3.4.15 Grupo relevamiento del sitio

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

3.4.16 Grupo resistencia al impacto

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

3.4.17 Grupo fotografía/vídeo

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

3.5 Investigador/experto ARCM

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

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

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

3.6 REPRESENTANTES ACREDITADOS

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

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

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

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

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

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

3.7 ASESORES DE LOS REPRESENTANTES ACREDITADOS

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

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

3.8 OBSERVADORES Y PARTICIPANTES

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

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

Capítulo 4

INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES

4.1 GENERALIDADES

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

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

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

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

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

4.2 RESPUESTA A UNA NOTIFICACIÓN

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

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

4.3 PROTECCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

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

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

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

4.4 FASE SOBRE EL TERRENO DE LA INVESTIGACIÓN

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

competente que los aplique.

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

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

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

- a) Tan pronto como sea posible después de llegar al lugar del accidente, deberá celebrar una reunión de organización. Durante la misma el investigador a cargo asignará responsabilidades a los grupos investigadores.
- b) Con carácter diario y al final de cada jornada, deberá celebrar reuniones de equipos investigadores. La finalidad de las mismas deberá ser determinar la marcha y la situación de la investigación, identificar aspectos estratégicos que afectan la misma e identificar toda cuestión de seguridad importante.
- c) En las reuniones de fin de jornada, el jefe de cada grupo investigador deberá informar sobre la labor significativa realizada, la información de hechos importantes determinados, la labor importante que no se haya concluido, la información importante faltante, todo aspecto de seguridad revelado, las actividades de investigación planificadas para el día siguiente y el plan de investigación revisado del grupo.
- d) En la reunión de fin de jornada, el investigador a cargo deberá ajustar el plan de la investigación, según las circunstancias encontradas.

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

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

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

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

- b) examinar los informes de los grupos relativos a la fase sobre el terreno y la condición de las listas de verificación de los grupos así como los planes para investigaciones posteriores a la fase sobre el terreno, incluyendo las tareas necesarias y los plazos correspondientes;
- c) actualizar el plan de investigación, incluyendo las tareas de investigación completadas y la labor de investigación que queda por hacer;
- d) celebrar una reunión final del equipo durante la cual deberán asignarse tareas y plazos a los jefes de los grupos de investigación;
- e) asegurar que todos los restos de interés necesarios han sido trasladados del lugar; que todos los restos que ya no se necesitan para la investigación han sido devueltos a sus propietarios; y que la responsabilidad por el sitio del accidente se ha transferido a la autoridad local correspondiente o al propietario de la aeronave.

4.5 ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

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

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

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

4.6 INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Informes — Generalidades

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

Recomendaciones de seguridad operacional

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

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

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

Informe final

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

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

- a) el Anexo 13, Capítulo 6, contiene las normas y métodos recomendados sobre el proceso de consulta y la divulgación del informe final de la investigación;
- b) en el Apéndice del Anexo 13 se detalla el formato de informe final; y

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

4.7 SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN (IMS)

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

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

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

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

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

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

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

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

4.8 GUÍA PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES (MAIG)

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

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

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

Capítulo 5

INVESTIGACIONES DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE MENOR MAGNITUD

5.1 GENERALIDADES

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

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

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

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

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

5.2 RESPUESTA A UNA NOTIFICACIÓN

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

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

- a) Comunicarse inmediatamente con la fuente de la notificación para cerciorarse de que se ha proporcionado toda la información necesaria, determinar quién y cuáles entidades pueden haber estado involucradas en el suceso, determinar qué otras partes han sido informadas del mismo y determinar también qué medidas se han adoptado en respuesta al suceso.
- b) Notificar a las autoridades nacionales y locales, servicios de tránsito aéreo y otras organizaciones que puedan estar involucradas o tener interés en el suceso con respecto a:
 - el tipo de investigación que se realizará;
 - la necesidad de asegurar y proteger el sitio del suceso, la aeronave, los restos, y cualquier otro equipo involucrado para asegurar su preservación, así como el requisito de conservar y fotografiar toda prueba de carácter transitorio;
 - el requisito de asegurar y proteger toda la documentación y registros relacionados con el suceso; y
 - la urgencia de obtener los nombres e información de contacto de todos aquellos que hayan estado involucrados en el vuelo del suceso así como todos los testigos oculares.

5.3 PROTECCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

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

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

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

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

- a) ¿son los datos registrados vitales o útiles para la investigación?
- b) ¿pueden obtenerse esos datos de otras fuentes?
- c) ¿puede realizarse una copia adecuada de los datos sin extraer el registrador de la aeronave?
- d) si no puede realizarse una copia de los registros en el lugar en que está la aeronave, ¿durante cuánto tiempo podrá operar la aeronave antes de que los datos deseados se borren?

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

5.4 FASE SOBRE EL TERRENO DE LA INVESTIGACIÓN

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

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

- a) ubicar los registradores de vuelo;
- b) iniciar registros fotográficos y vídeo, en particular de las partes 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 a cargo también deberá considerar las actividades siguientes:

- a) iniciar un organigrama de actividades para seguir la marcha de la investigación. Como ayuda a este respecto los investigadores deberán utilizar, y adaptar según corresponda, el *organigrama de actividades del sistema para dirigir la investigación* que figura en el Apéndice 4 de este manual.
- b) entrevistar a los miembros de la tripulación de la aeronave;
- c) entrevistar a los testigos oculares, incluyendo a las autoridades locales y a los equipos de intervención inmediata;
- d) realizar exámenes preliminares de sistemas, estructuras, motores y hélices;
- e) enviar los registradores de vuelo a una instalación de lectura y realizar una evaluación inicial inmediata de las grabaciones; y
- f) enviar partes y componentes de la aeronave para ensayo y análisis en laboratorio.

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

- a) todos los restos de interés necesarios han sido trasladados del lugar y están protegidos en otra parte;
- b) todos los restos no necesarios para la investigación han sido devueltos a sus propietarios; y
- c) la responsabilidad por el lugar del accidente ha sido transferida a la autoridad local competente o al propietario de la aeronave.

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

5.5 ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

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

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

5.6 INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Informes - Generalidades

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

Recomendaciones sobre seguridad operacional

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

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

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

Informes finales

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

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

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

- a) Anexo 13, Capítulo 6 y Reglamento AIG del Estado. Estos documentos contienen las disposiciones sobre el proceso de consulta y divulgación del informe final de la investigación;
- b) apéndice del Anexo 13 – Formato del informe final. En este apéndice se ofrece información detallada sobre dicho formato; y
- c) *manual de redacción de informes de investigación de accidentes e incidentes de aviación del ARCM*. En este manual figura orientación detallada sobre la forma de completar cada sección del informe final.

Apéndice 1

EJEMPLO DE ORGANIGRAMAS DE LA INVESTIGACIÓN

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

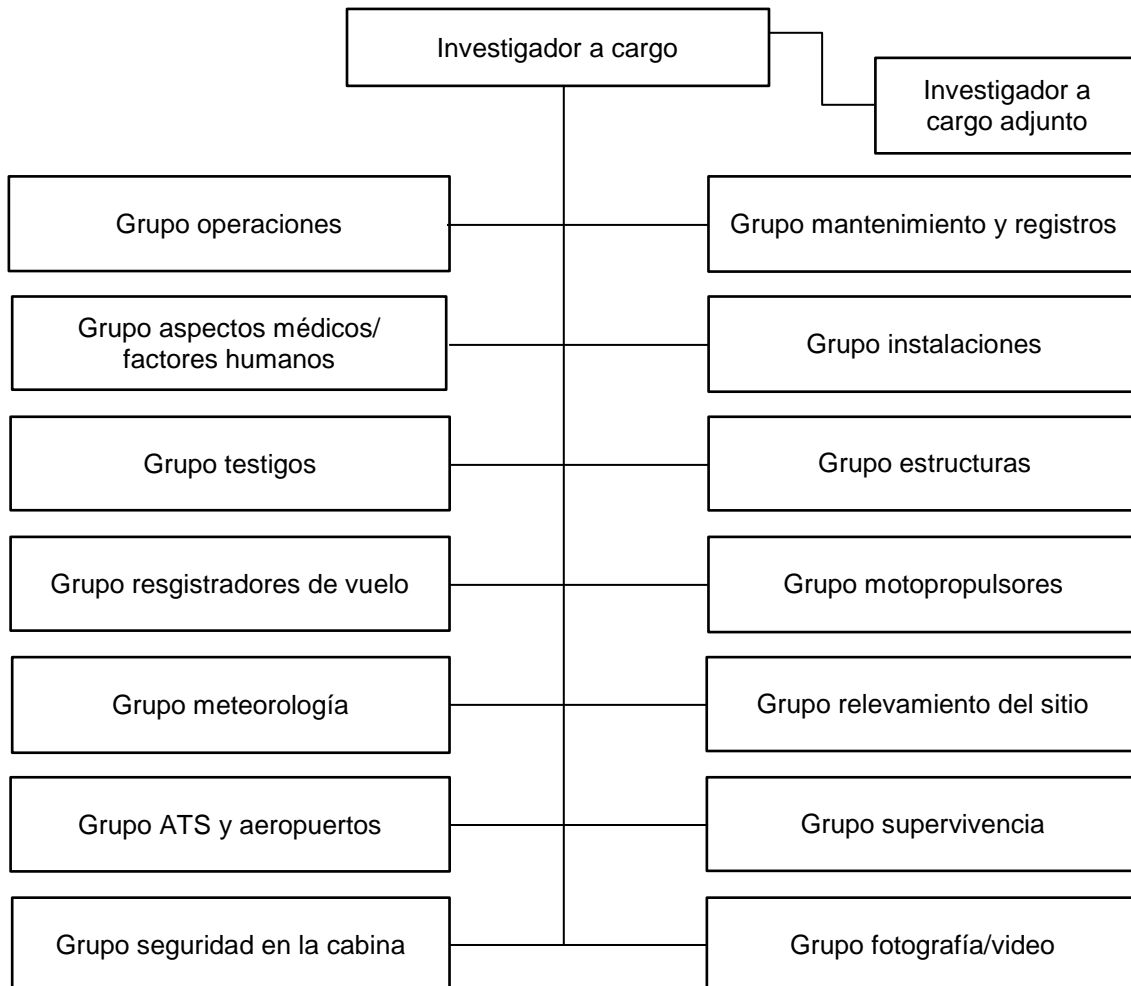


Figura A1-1. Organización de un equipo de investigación de accidente mayor — A

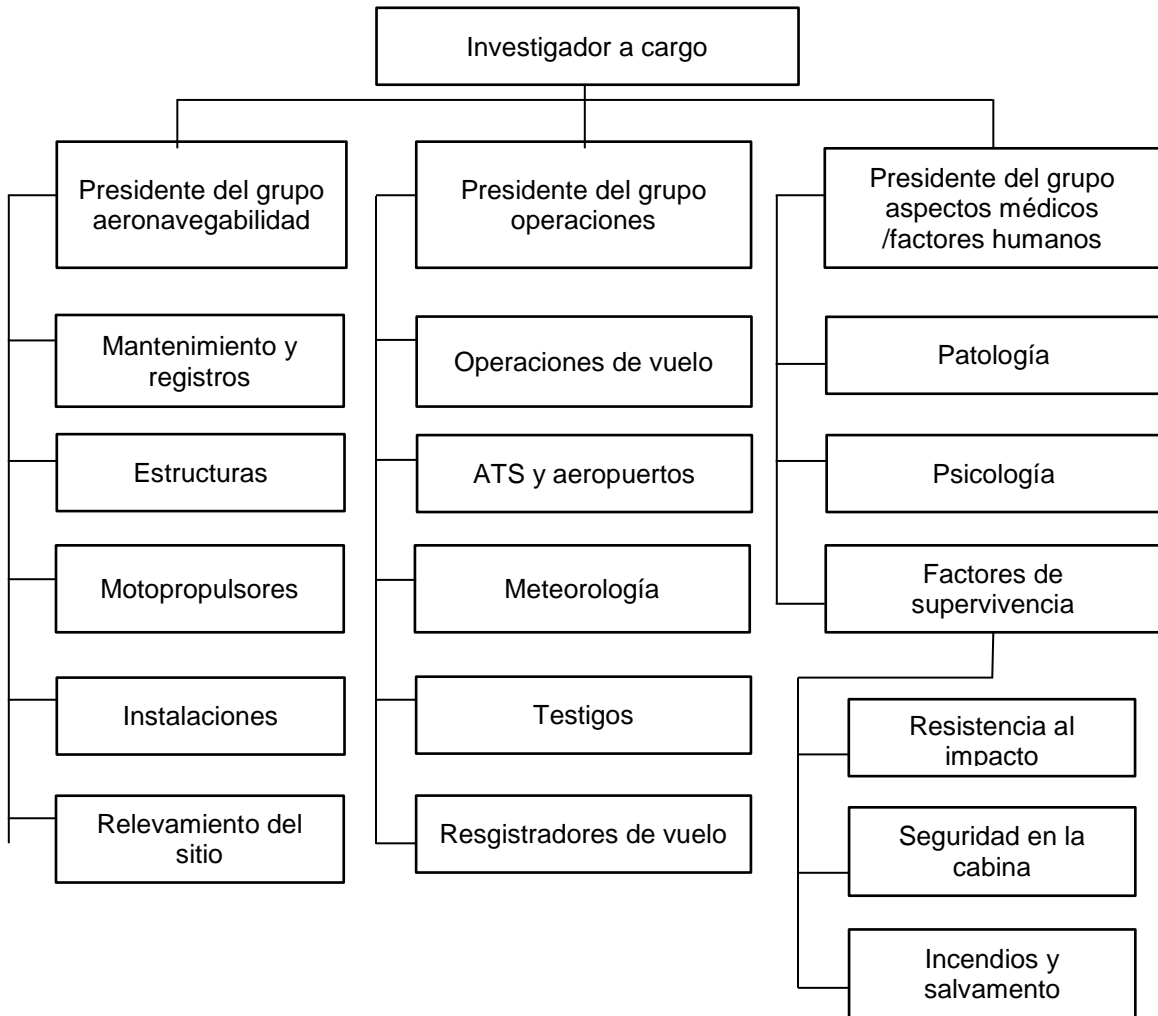


Figura A1-2. Organización de un equipo de investigación de accidente importante — B

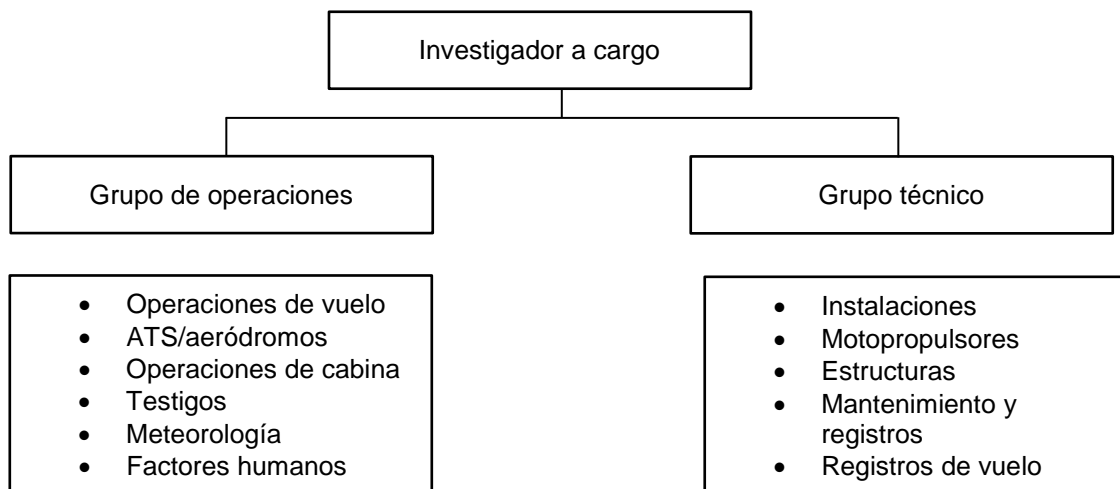


Figura A1-3. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — A

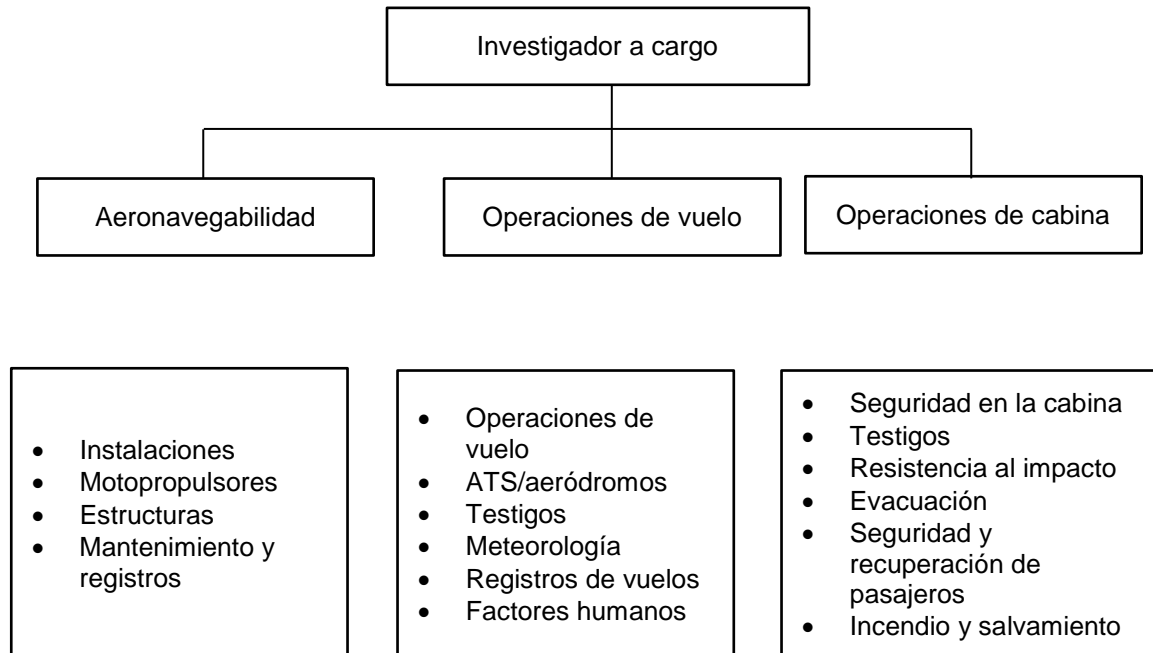


Figura A1-4. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — B

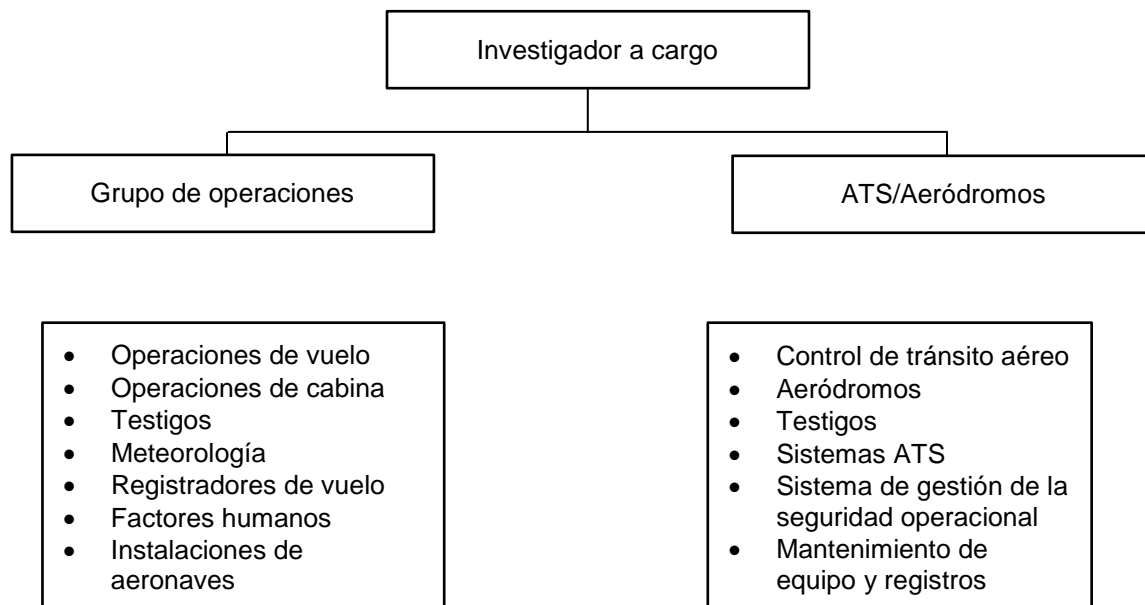


Figura A1-5. Organización de un equipo para investigaciones de menor magnitud — C

Apéndice 2

ACTIVIDADES DEL SISTEMA PARA DIRIGIR LA INVESTIGACIÓN

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

Apéndice 3

CUADRO DE ASIGNACIÓN DE TAREAS PARA ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

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

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

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

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

Apéndice 4

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

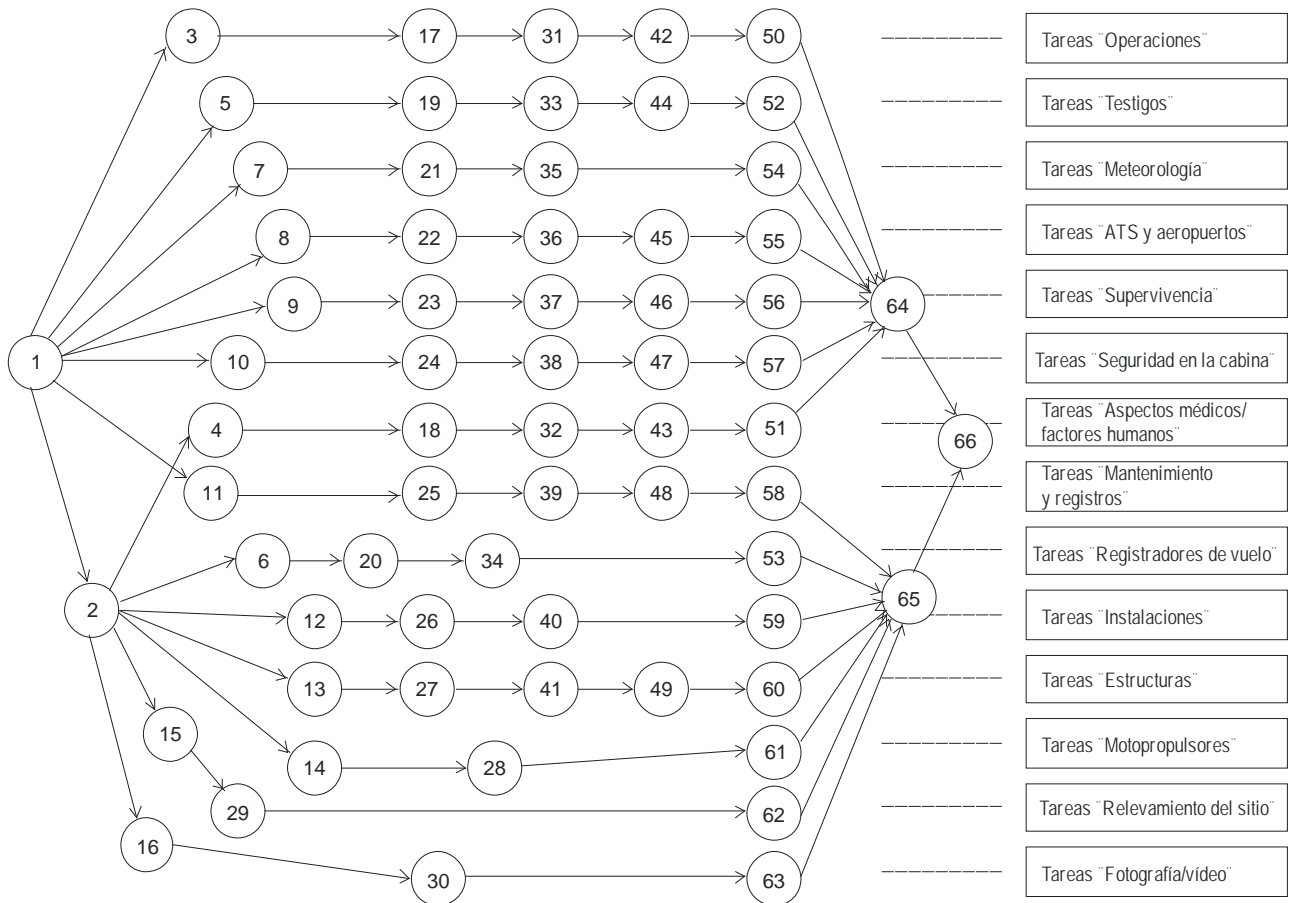


Figura 4-1. Sistema para dirigir la investigación — Organigrama de actividades

Apéndice 5

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

	<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 a cargo	A5-31

ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

1. Recolectar toda información relacionada con el accidente como sea posible a partir de la fuente de notificación y autoridades pertinentes;
2. Establecer contacto con la policía local u otra autoridad responsable de la seguridad del lugar para determinar las medidas que se han adoptado y transmitir las intenciones y necesidades de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de los registradores y otras pruebas 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 sobrevivientes;
3. Obtener el permiso de los miembros de la tripulación para someterlos a exámenes médicos;
4. Organizar exámenes de los miembros de la tripulación de vuelo por un médico competente, incluyendo toma de muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
 - Condición e historial médicos, incluyendo medicación;
 - Historia clínica personal, incluyendo hábitos; y
 - Actividades previas al vuelo con importancia en cuanto a los factores humanos.
5. Si corresponde, organizar exámenes de los miembros de la tripulación de cabina por un médico competente, incluyendo toma de muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
 - Condición e historial médicos, incluyendo medicación;
 - Historia clínica personal, incluyendo hábitos; y
 - Actividades previas al vuelo con importancia en cuanto a los factores humanos.

ACTIVIDAD 19. Trazado de la trayectoria de vuelo

Véase la Actividad 5.

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

ACTIVIDAD 20. Lectura de los registradores de vuelo

Véase la Actividad 6.

1. Obtener del explotador la información más reciente sobre calibración de los registradores de vuelo;
2. Copiar y reproducir los datos del CVR y proporcionar al investigador a cargo un resumen escrito inicial de la información;
3. Copiar por separado todos los canales del CVR y presentarlos en un medio de almacenamiento en formato aplicable para el investigador a cargo, normalmente una copia en cuatro canales;
4. Realizar una transcripción del CVR y transmitirla al investigador a cargo;
5. Comunicarse con el investigador a cargo para determinar los requisitos generales del FDR;
6. Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador a cargo y a los jefes de grupos pertinentes los trazados iniciales de datos requeridos, conjuntamente con un informe escrito apropiado;
7. Mediante verificaciones cruzadas y datos obtenidos de otros jefes de grupo, determinar la fiabilidad de los datos de registrador de vuelo y refinar los datos de FDR y transcripciones del CVR;
8. Sincronizar la temporización de los registros del FDR y CVR conjuntamente con los datos de los servicios de tránsito aéreo, de ser posible; y
9. Trasladar la información refinada al investigador a cargo, al jefe del grupo "Operaciones" y otros jefes de grupo que necesiten dicha información.

ACTIVIDAD 21. Examen de los documentos meteorológicos

Véase la Actividad 7.

1. Examinar todos los documentos y resumir la información pertinente;
2. Facilitar que un meteorólogo cualificado examine y analice todos los documentos;
3. Considerar los siguientes fenómenos peligrosos:
 - Efecto de ondas orográficas;
 - Tormentas giratorias;
 - Turbulencia fuerte;

- Precipitación engelante;
- Cizalladura del viento;
- 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 a cargo.

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

Véanse las Actividades 4, 18, 32 y 43.

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

ACTIVIDAD 52. Análisis e informe del grupo “Testigos”

Véanse las Actividades 5, 19, 33 y 44.

1. Para facilitar la referencia y si el número de entrevistas lo justifica, resumir cada entrevista y adjuntar un resumen de la misma a la primera página de cada registro de entrevistas. Dicho resumen debería contener también una evaluación de la credibilidad de la información;
2. Preparar un matriz de testimonios de testigos que subraye aspectos críticos; y
3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 53. Análisis e informe del grupo “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 a cargo.

ACTIVIDAD 54. Análisis e informe del grupo “Meteorología”

Véanse las Actividades 7, 21 y 35.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

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

Véanse las Actividades 8, 22, 36 y 45.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 56. Análisis e informe del grupo “Supervivencia”

Véanse las Actividades 9, 23, 37 y 46.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

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

Véanse las Actividades 10, 24, 38 y 47.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

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

Véanse las Actividades 11, 25, 39 y 48.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 59. Análisis e informe del grupo “Instalaciones”

Véanse las Actividades 12, 26 y 40.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 60. Análisis e informe del grupo “Estructuras”

Véanse las Actividades 13, 27, 41 y 49.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 61. Análisis e informe del grupo “Moto-propulsores”

Véanse las Actividades 14 y 28.

1. Reunir los datos de exámenes y ensayos;
2. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 62. Análisis e informe del grupo “Relevamiento del sitio”

Véanse las Actividades 15 y 29.

1. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
2. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 63. Análisis e informe del grupo “Fotografía/vídeo”

Véanse las Actividades 16 y 30.

1. Completar los requisitos de fotografía y vídeo;
2. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
3. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

1. Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuerto;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
2. Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;

3. Identificar las áreas que requieren aclaración;
4. Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
5. Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
6. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
7. Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

1. Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento de registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
2. Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
3. Identificar las áreas que requieren aclaración;
4. Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
5. Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
6. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
7. Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

1. Organizar la parte narrativa;
2. Analizar la información;
3. Determinar y reunir las conclusiones;
4. Determinar las causas;
5. Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional;
6. Proponer recomendaciones de seguridad operacional;
7. Organizar y adjuntar apéndices;

8. Ensamblar el informe;
 9. Incorporar información tardía;
 10. Presentar el informe a la autoridad investigadora;
 11. Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y
 12. Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad investigadora.
-

Apéndice 6

GUÍA PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES

(Nombre de la autoridad investigadora)

NÚMERO DE ACCIDENTE _____

EXPLOTADOR _____

TIPO/MODELO DE AERONAVE _____

MATRÍCULA DE LA AERONAVE _____

LUGAR _____

FECHA DEL ACCIDENTE _____

INVESTIGADOR A CARGO _____

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGADOR A CARGO ADJUNTO _____

COORDINADORES

COORDINADOR CON LA OFICINA PRINCIPAL _____

COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO _____

COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN _____

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

INVESTIGADOR A CARGO

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

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

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

2. Realización de la actividad 1;

ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

- 1) Recolectar tanta información relacionada con el accidente como sea posible a partir de la fuente de notificación y autoridades pertinentes;
 - 2) Establecer contacto con la policía local u otras autoridades responsables de la seguridad y protección del sitio para determinar las medidas que se han adoptado y transmitir las intenciones y requisitos de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de los registradores y otras pruebas 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, y a la Parte 1, Capítulo 4 del presente manual.
3. Cuando se haya constituido y organizado el equipo, convocar a una sesión de información previa a la partida. En el Apéndice 1 de esta sección se proporciona una guía para esa información; y
4. Establecer procedimientos de comunicaciones provisionales para utilizar durante el tránsito al lugar.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Realización de la Actividad 2;

ACTIVIDAD 2. Medidas iniciales en el sitio

Véase la Actividad 1.

- 1) Examinar los arreglos de protección y ajustar los límites del sitio según se requiera;
 - 2) Organizar la protección del sitio durante el período de tiempo previsto para la investigación sobre el terreno;
 - 3) Obtener información de las autoridades locales sobre las medidas adoptadas en el sitio; y
 - 4) Realizar un relevamiento preliminar del sitio con el equipo de investigación.
2. Establecer enlace con el coordinador de relaciones con los medios, incluyendo la programación de comunicados de prensa y entrevistas con los medios;
 3. Asegurar que el coordinador de administración ha iniciado procedimientos de control de documentos;
 4. Según se requiera, informar al jefe del grupo "Fotografía/vídeo" sobre las prioridades en cuanto a fotografía, incluyendo fotografía aérea;
 5. Convocar a una reunión de organización. En el Apéndice 2 de esta sección se proporciona una guía a esos efectos;
 6. Si el tiempo lo permite, realizar sesiones de información personal con cada jefe de grupo;
 7. Proporcionar información sobre la marcha de la investigación al coordinador con la oficina central;
 8. Utilizar la lista de verificación del sistema para dirigir la investigación;
 9. Gestionar los recursos humanos y materiales;
 10. Realizar reuniones diarias con el equipo de investigación; y
 11. Realizar conferencias de prensa diarias, si se requiere.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Convocar las reuniones de equipo de investigación que sean necesarias;
2. Presidir y completar las Actividades 64 y 65;

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

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

- Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuerto;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
 - 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
 - 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
 - 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las consecuencias con ayuda de los grupos técnicos;
 - 6) Identificar peligros y deficiencias de seguridad operacional; y
 - 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo y con la asistencia de los presidentes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento de registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
 - 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
 - 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
 - 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
 - 5) Completar el análisis técnico y determinar las consecuencias con ayuda de los grupos de operaciones;
 - 6) Identificar peligros y deficiencias de seguridad operacional; y
 - 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.
3. Completar un informe de la investigación con arreglo al Capítulo 6 del Anexo 13 de la Parte 4 – *Redacción de informes* del presente manual, y completar la actividad 66; y

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

- 1) Organizar la parte narrativa;
 - 2) Analizar la información;
 - 3) Determinar y reunir las conclusiones;
 - 4) Determinar las causas;
 - 5) Identificar los peligros y deficiencias de seguridad operacional;
 - 6) Proponer recomendaciones de seguridad operacional;
 - 7) Organizar y adjuntar los apéndices;
 - 8) Ensamblar el informe;
 - 9) Incorporar información tardía;
 - 10) Presentar el informe a la autoridad investigadora;
 - 11) Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y
 - 12) Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad de investigación.
4. Si es necesario, completar un informe de evaluación de la actuación profesional de cada jefe de grupo.

Apéndice 1 de la Sección 1

SESIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA A LA PARTIDA DEL INVESTIGADOR A CARGO

1. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE

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

- Tipo, modelo, nacionalidad y marcas de matrícula de la aeronave;
- Nombre del propietario, explotador y cliente, en caso de haberlo, de la aeronave;
- Competencia del piloto al mando y de los otros miembros de la tripulación de vuelo;
- Fecha y hora del accidente;
- Último punto de salida y punto de aterrizaje previsto;
- Ubicación del accidente, incluyendo instrucciones concretas sobre cómo llegar al sitio;
- Descripción de cargas peligrosas (en caso de haberlas);
- Número de tripulantes y pasajeros (si se conoce, número de muertos o heridos graves);
- Carácter del accidente y grado de los daños sufridos por la aeronave, en la medida en que se conozcan;
- Disposición de los registradores de vuelo; y
- Características físicas del lugar del accidente, arreglos de seguridad y protección y punto de contacto en el sitio.

2. LA INVESTIGACIÓN

- Asignar los jefes de grupo y los miembros de los grupos, según se requiera;
- Subrayar la importancia de la cooperación, coordinación y comunicaciones, debido a que el equipo de investigación no puede funcionar eficazmente si los grupos trabajan en forma aislada;
- Asegurar que cada miembro del equipo recibe una lista de verificación para las responsabilidades de su grupo y subrayar las expectativas del investigador a cargo;
- Recordar a todos los miembros del equipo de investigación que examinen y se familiaricen con el *Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación* de la OACI y con los procedimientos locales aplicables a sus respectivas responsabilidades asignadas.

Informar al equipo sobre:

- las condiciones ambientales previstas, la presencia de materiales peligrosos, los riesgos biológicos y las precauciones de seguridad generales requeridas mientras permanezcan en el sitio. Es muy conveniente que esta parte de la sesión informativa sea dirigida por el coordinador de seguridad en el sitio;
- el grado de actividad y posible confusión que cabe esperar en el sitio. Los miembros del equipo deberían demostrar profesionalismo y permanecer en calma para no aumentar la confusión;
- las funciones y condiciones de participación de los representantes acreditados, asesores y observadores/participantes; (véase el Apéndice 3 de esta sección);
- las funciones del coordinador de administración desempeñándose como centro de proceso y control para todos los documentos y coordinación del acceso al lugar del accidente;
- todas las necesidades en materia de fotografía y vídeo que han de coordinarse inicialmente a través del centro de operaciones de la investigación;
- políticas sobre relaciones con los medios de difusión, incluyendo los peligros latentes de discutir aspectos de la investigación en presencia de abogados o agentes de seguros;
- políticas relativas a la ropa y equipo de protección personal;
- políticas relativas a discusiones sobre el accidente y la investigación en lugares públicos; y
- arreglos de viaje, alojamiento, administrativos y financieros; y, si ya se conoce, la ubicación del centro de operaciones así como números telefónicos importantes.

NOTAS

Apéndice 2 de la Sección 1

REUNIÓN DE ORGANIZACIÓN

1. GENERALIDADES

- Organizar el registro o grabación de la reunión; y
- Distribuir una lista de asistencia (véase el Apéndice 4 de esta sección).

2. APERTURA DE LA REUNIÓN

- Abrir la reunión;
- Hacer su presentación personal;
- Pedir que se retiren los periodistas, abogados, aseguradores o personas que representen a demandantes;
- Si los medios de difusión están presentes, establecer una hora para una información sobre la marcha de las actividades.

3. PRESENTACIONES

- Investigador a cargo adjunto, coordinador de administración y coordinador de la seguridad en el sitio;
- Coordinador de relaciones con los medios de difusión;
- Jefes de grupo. Cada jefe debería presentar a los miembros de su grupo;
- Determinar la presencia de miembros de otras organizaciones y presentarlos, incluyendo autoridades locales, médicos forenses, militares, representantes acreditados, asesores, observadores y participantes.

4. INFORMACIÓN PROTEGIDA

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

5. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE

Informar al equipo de investigación con respecto a la información 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 a cargo antes de su partida, solicitar sus ideas y pedir copias de cualquier informe que preparen;
- Asignar la responsabilidad de dirigir las actividades en el sitio al coordinador de seguridad del sitio;
- Subrayar la seguridad del sitio, volver a presentar al coordinador de seguridad del sitio y explicar sus funciones;
- Informar sobre cargas peligrosas;
- Informar sobre peligros biológicos y subrayar las necesidades y procedimientos relativos al uso de equipo de protección personal;
- Informar sobre los siguientes aspectos de seguridad del sitio:
 - Límites del sitio y puntos de ingreso controlado;
 - Expedición y control de distintivos de identidad;
 - Procedimientos de acceso controlado;
 - Puntos de contacto;
 - Horas de trabajo en el sitio; y
 - Responsabilidad de los escoltas;

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

7. OTROS ASUNTOS/GENERALIDADES

Aspectos de seguridad operacional

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

Relaciones con los medios de difusión

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

Familiares cercanos

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

Documentación

- Cerciorarse de que todos comprenden que todos los documentos originales deben entregarse al coordinador de administración para que éste los catalogue y archive;
- **Todos** los documentos y correspondencia deben recibir un número de expediente correspondiente al índice maestro - (coordinador de administración – Apéndice 1 de la Sección 5); y
- Subrayar el requisito de realizar un seguimiento exhaustivo del movimiento/ubicación de **todos** los documentos y partes de la aeronave.

Transferencia de información

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

Apéndice 3 de la Sección 1**CARTA DE OTORGAMIENTO DE LA CONDICIÓN DE OBSERVADOR/PARTICIPANTE**

(Nombre de la autoridad investigadora)

Fecha.....

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

OTORGAMIENTO DE LA CONDICIÓN DE OBSERVADOR/PARTICIPANTE

NÚM. DE EXPEDIENTE DEL ACCIDENTE:

AERONAVE:

UBICACIÓN:

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

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

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

- a) concurrir al lugar del accidente;
- b) examinar la aeronave, sus partes componentes y contenido;
- c) a menos que la ley lo prohíba, examinar los documentos pertinentes; y
- d) concurrir a exámenes y ensayos de laboratorio.

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

- a) usted limitará sus actividades en el sitio del accidente a las indicadas por el investigador a cargo;
- b) usted se cerciorará de que sus actividades no restringen o interfieren de otra forma con los investigadores en la realización de sus tareas; y
- c) usted se cerciorará de que la información que obtiene como resultado de su condición de observador/participante no se divulga a ninguna persona no autorizada.

El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones y responsabilidades mencionadas podría resultar en la inmediata revocación de su condición de observador/participante.

También entenderá usted que los privilegios de observador/participante se ejercerán bajo su propio riesgo y responsabilidad.

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

Atentamente,

Investigador a cargo

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

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

Firmado:

Apéndice 4 de la Sección 1
(Nombre de la autoridad investigadora)
REGISTRO DE ASISTENCIA

ACCIDENTES:

Fecha:

Iniciado/completado:

Ubicación:

NOMBRE COMPLETO	ORGANIZACIÓN	GRUPO	NÚM. DE TELÉFONO	FIRMA

Sección 2

INVESTIGADOR A CARGO ADJUNTO

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ayudar al investigador a cargo a establecer el equipo de investigación y su estructura orgánica;
2. Cerciorarse de que todos los puestos de jefe de grupo están ocupados y de que cada jefe de grupo ha recibido una copia de la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de la guía para investigaciones de accidentes importantes;
3. Ayudar al investigador a cargo a preparar la información previa a la salida para el equipo de investigación;
4. Ayudar al coordinador de administración en lo siguiente:
 - arreglos de transporte para el equipo de investigación al lugar del accidente;
 - arreglos de transporte terrestre en el lugar del accidente;
 - solicitudes de adelanto para el equipo de investigación;
 - arreglos de alojamiento;
 - obtención de espacio de oficinas adecuado; y
 - arreglos para el transporte de los equipos de preparación y toxicológicos.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ayudar al investigador a cargo a preparar la reunión de organización;
2. Cerciorarse de que en el centro de operaciones se dispone de una copia de la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de la guía para investigaciones de accidentes importantes;
3. Trasladar toda nueva información necesaria para actualizar la notificación al coordinador de la oficina central;
4. Cerciorarse de que se cumple la lista de verificación de actividades del sistema para dirigir la investigación y de que esas actividades se registran;
5. Asegurar que se cuenta con suficiente apoyo administrativo para realizar un adecuado control de los documentos;

6. Mantener comunicaciones radiales o telefónicas con los miembros del equipo en el sitio del accidente;
7. Proporcionar al equipo de investigación apoyo técnico, administrativo y financiero;
8. Mantener un registro escrito de las actividades diarias; y
9. Ayudar al investigador a cargo en sus contactos con los medios de difusión, según se requiera.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

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

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

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

áreas de conflicto, errores e incoherencias;

- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
 - 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
 - 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
 - 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
 - 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.
2. Ayudar al investigador a cargo en la Actividad 66.

ACTIVIDAD 66. Informe del investigador a cargo

- 1) Organizar la parte narrativa;
- 2) Analizar la información;
- 3) Determinar y reunir las conclusiones;
- 4) Determinar las causas;
- 5) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional;
- 6) Proponer recomendaciones de seguridad operacional;
- 7) Organizar y adjuntar apéndices;
- 8) Ensamblar el informe;
- 9) Incorporar información tardía;
- 10) Presentar el informe a la autoridad investigadora;
- 11) Después de la revisión por la autoridad investigadora, revisar el informe según se requiera; y
- 12) Someter el informe de la investigación a la aprobación de la autoridad investigadora.

Sección 3

COORDINADOR CON LA OFICINA CENTRAL

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

1. Asesoramiento a:
 - Todos los directores competentes;
 - Relaciones con los medios de difusión;
 - Administración de aviación civil;
 - Estado de matrícula;
 - Estado del explotador;
 - Estado de fabricación;
 - Estado de diseño;
 - Fabricante de aeronave/motores; y
 - Propietario/explotador de la aeronave.
2. Solicitar todos los documentos pertinentes a la administración de aviación civil, al propietario/explotador de la aeronave y a los servicios de tránsito aéreo;
3. Cerciorarse de que todos los documentos, registros y datos/medios pertinentes están protegidos;
4. Registrar nombres y números telefónicos de las personas informadas, incluyendo fecha y hora;
5. Informar al investigador a cargo sobre las personas con las que se ha hecho contacto y sobre las partes que han solicitado la condición de observador/participante;
6. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;
7. Promulgar la notificación inicial cuando la información se haya recibido del investigador a cargo;
8. Ayudar al investigador a cargo adjunto; y
9. Ayudar al investigador a cargo coordinando las actividades de investigación de la oficina central durante la fase sobre el terreno.

Sección 4

COORDINADOR DE SEGURIDAD EN EL SITIO

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Establecer comunicaciones con la entidad responsable de la protección del sitio;
2. Determinar si en la aeronave habían cargas peligrosas;
3. Determinar las condiciones ambientales a las que pueden verse sometidos los investigadores en el sitio;
4. Concurrir a la reunión informativa previa a la salida del investigador a cargo;
5. Informar al equipo de investigación sobre las condiciones ambientales previstas y la existencia de materiales peligrosos en el sitio (en caso de haberlos); y
6. Coordinar con el investigador a cargo para cerciorarse de que se cumplen todos los requisitos de seguridad y protección del sitio especificados en la Actividad 1;

ACTIVIDAD 1. Respuesta inicial

- 1) Comunicarse con la policía local u otra autoridad responsable de la protección del sitio para determinar las medidas que se han adoptado y trasladar las intenciones y requisitos de la autoridad investigadora de accidentes, en particular la salvaguardia de registradores y de otras pruebas 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 a cargo para cerciorarse de que se cumplen todos los requisitos de seguridad y protección del sitio especificado en la Actividad 2;

ACTIVIDAD 2. Medidas iniciales en el sitio

Véase la Actividad 1.

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

- 2) Organizar la protección del sitio durante el período de tiempo previsto para la investigación sobre el terreno;
- 3) Obtener información de las autoridades locales sobre las medidas adoptadas en el sitio; y
- 4) Realizar un relevamiento preliminar del sitio con el equipo de investigación.

2. Coordinación inicial

- Establecer contacto con la persona responsable de la protección del sitio;
- Confirmar la existencia o no existencia de materiales peligrosos en el sitio, considerando los materiales siguientes:
 - Productos químicos;
 - Explosivos;
 - Material biológico; y
 - Material radiactivo.
- Si la responsabilidad por la protección del sitio recaerá en una entidad diferente de la autoridad investigadora, cerciorarse de que esa entidad conoce bien los posibles riesgos que para el personal plantean los diversos componentes de la aeronave, incluyendo recipientes de presión, tanques de combustible y neumáticos;
- Cerciorarse de que se informa adecuadamente a los guardias de seguridad para:
 - Proteger al público;
 - Proteger los bienes materiales;
 - Evitar perturbaciones de los restos;
 - Proteger y preservar las marcas en el terreno hechas por la aeronave; y
 - Admitir solamente a las personas que posean los pases requeridos para el lugar.
- Realizar un relevamiento preliminar del sitio y hacer una evaluación de los límites físicos que han de establecerse como perímetro del sitio;
- Establecer los límites del sitio;
- Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
- Cerciorarse de que se ha informado al equipo de investigación sobre la existencia y ubicación de cualquier peligro conocido o sospechoso en el sitio y que todos los miembros del equipo conocen sus responsabilidades con respecto a su seguridad personal mientras trabajan en el lugar;
- Cerciorarse de que todo el personal que pretende ingresar al sitio cuenta con los pases de acceso al sitio adecuados;
- Asegurar el cumplimiento de los horarios de apertura/cierre del sitio;
- Mantener un registro del personal en el sitio; y
- Mantener un libro diario de todas las actividades significativas en el sitio.

3. Primeros auxilios

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

- Mantener una lista de personal capacitado en primeros auxilios;
 - Mantener un registro exacto de lesiones y tratamiento de primeros auxilios brindado; y
 - Asegurarse de que se dispone de un vehículo en el sitio para evacuaciones médicas.
4. Comunicaciones
- Si resulta práctico, organizar la instalación de teléfonos en el sitio;
 - Mantener una lista de referencia inmediata de números telefónicos de urgencia incluyendo:
 - Policía;
 - Ambulancia;
 - Médicos;
 - Centro de toxicología; y
 - Centro de operaciones.
 - En ausencia de teléfonos, organizar radiocomunicaciones prácticas con el centro de operaciones.
5. Riesgos/peligros
- Procurar asistencia de expertos para la manipulación sin riesgos de materiales peligrosos;
 - Identificar y organizar la eliminación de posibles peligros/riesgos, a saber:
 - Combustible;
 - Neumáticos inflados;
 - Recipientes de presión;
 - Aire comprimido;
 - Resortes comprimidos;
 - Dispositivos hidráulicos;
 - Dispositivos oleoneumáticos;
 - Baterías y pilas;
 - Dispositivos de encendido;
 - Sistema de oxígeno;
 - Tubos de oxígeno;
 - Contenedores de aerosoles;
 - Extintores de incendio;
 - Mangas/toboganes de evacuación;
 - Bengalas;
 - Balsas/chalecos salvavidas; y
 - Materiales compuestos.
 - Cerciorarse de que se mantiene un registro exacto, incluyendo fotografías, de la condición “según se encontró” de los peligros o riesgos antes de neutralizarlos.
6. Lucha contra incendios
- Cerciorarse de que todo el fuego sea extinguido;
 - Asegurarse de que en el lugar se dispone de extintores de incendio;
 - Cerciorarse de que los miembros del equipo de investigación conocen las áreas peligrosas; y
 - Designar zonas en que se permite fumar fuera del sitio.

7. Puesto de mando en el sitio

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

8. Seguridad operacional en el sitio

- Establecer horas de trabajo en el sitio, en colaboración con el investigador a cargo y los jefes de grupo;
- Cerciorarse de que el personal en el sitio está adecuadamente equipado con equipo de protección personal, a saber:
 - Protección de cabeza;
 - Protección de ojos;
 - Protección de rostro;
 - Protección de oídos;
 - Calzado protector;
 - Ropas protectoras; y
 - Protección de manos.
- Comunicarse con el coordinador de administración para la adquisición del equipo de protección personal descrito anteriormente.

9. Operaciones de helicóptero

- Si se requiere apoyo de helicóptero, debería considerarse lo siguiente:
 - Adecuación del tipo de giro-avión;
 - Necesidad de heli-plataforma;
 - Remoción de obstáculos;
 - Consecuencias para los servicios de tránsito aéreo;
 - Disponibilidad de combustible de aviación; y
 - Disponibilidad de extintores de incendio.
- Cerciorarse de que la tripulación de vuelo está plenamente informada sobre la operación requerida, y de que la seguridad de vuelo es fundamental;
- Cerciorarse de que las tripulaciones en tierra están informadas y adecuadamente equipadas para realizar la operación en condiciones de seguridad;
- Considerar los siguientes factores contribuyentes principales en accidentes de helicóptero:
 - Obstáculos en el área, a la aproximación y salida;
 - Equipo de eslinga defectuoso;
 - Plataforma de aterrizaje mal preparada y mantenida;
 - Cargas suspendidas montadas incorrectamente;
 - Sobrecarga; y
 - Personal inadecuadamente capacitado/informado.

10. Transporte de materiales y limpieza del sitio

- Ayudar a las personas de los grupos técnicos en el empaquetado y envío de partes y componentes de la aeronave; y
- Ubicar el equipo y el personal necesarios para la limpieza del sitio del accidente.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

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

Sección 5

COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Coordinar los necesarios adelantos de pago;
2. Asegurar que la sección de finanzas conoce el código de responsabilidad para los adelantos de pagos;
3. Coordinar los arreglos de transporte del personal de la oficina central;
4. Coordinar los arreglos de alojamiento y obtener instalaciones para reuniones;
5. Obtener una serie de números de órdenes de compra de la administración de la oficina central;
6. Obtener un adelanto del dinero para gastos menores de la sección de finanzas;
7. Asegurar la integridad del equipo de preparación de la oficina central;
8. Organizar el transporte y la seguridad del equipo de preparación de la oficina central, entre otras cosas:
 - Computadora portátil;
 - Impresora y papel para la misma;
 - Existencias de papel, lapiceras, lápices, reglas, cintas métricas, marcadores instantáneos;
 - Grabadores de sonido;
 - Radios para comunicaciones en el sitio, teléfonos móviles y teléfonos por satélite;
 - CD, DVD, barras de memoria extraíbles y otros medios de almacenar datos;
 - Baterías/pilas;
 - Dispositivos de navegación por satélite;
 - Linternas;
 - Equipo de cámaras; y
 - Ropa de protección ambiental y ropa y suministros de bio-protección.
9. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo e informar al equipo de investigación sobre los arreglos de viajes, adelantos de pagos y alojamiento.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Asegurar y proteger las instalaciones de oficina, equipo y salas de reuniones;
2. Contratar personal de apoyo administrativo adicional según se requiera y cerciorarse de que se firman los formularios de declaración de secreto;
3. Organizar la instalación de teléfonos en el centro de operaciones. Se recomienda establecer un mínimo de tres líneas telefónicas: una línea privada para el investigador a cargo, una segunda línea para uso general y una tercera para relaciones públicas; colocar la lista de teléfonos del equipo de investigación en el centro de operaciones;
4. Organizar el alquiler de vehículos motorizados según se requiera, y obtener mapas locales;

5. Distribuir radios a los jefes de grupo y mantener un registro de dicha distribución;
6. Mantener el control de las tarjetas de identidad;
7. Asignar un número de orden de compra a cada transacción financiera realizada en apoyo de la investigación;
8. Mantener un registro de cada transacción financiera e informar diariamente al investigador a cargo sobre los fondos utilizados;
9. Mantener un registro de los gastos pequeños (caja chica);
10. De ser necesario, organizar la transcripción de las entrevistas grabadas;
11. Organizar el transporte y la protección de la información confidencial;
12. Establecer y mantener un catálogo de toda la información procedente de entrevistas y documentos;
13. Mantener y archivar copias originales de todos los documentos. En el adjunto Apéndice 1 se sugieren números de expediente para los mismos;
14. Levantar actas de las reuniones diarias; y
15. Asegurar y proteger todos los documentos al final de cada día.

AL TERMINAR LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Organizar con la compañía telefónica la finalización de servicio;
2. Redactar cartas de agradecimientos, a la firma del investigador a cargo, a todas las compañías que han prestado servicios;
3. Cerciorarse de que todas las tarjetas de identidad, y todas las radios, se devuelven y se protegen;
4. Cerciorarse de que todos los documentos están protegidos; y
5. Organizar el transporte de regreso del equipo de investigación.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Consolidar un informe de los fondos gastados durante la investigación;
2. Cerciorarse de que todos los documentos de la investigación recogidos durante la fase sobre el terreno están bien protegidos;
3. Coordinar la producción de cubiertas de expedientes de la oficina central y organizar el archivo de todos los documentos recogidos hasta la fecha; y
4. Presentar recomendaciones sobre mejoras de las tareas del coordinador de administración así como recomendaciones de enmiendas de esta lista de verificación.

Apéndice 1 de la Sección 5**NÚMEROS DE EXPEDIENTE PARA INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES IMPORTANTES**

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

-26	FINANZAS
-27	ADMINISTRACIÓN

Sección 6

COORDINADOR DE RELACIONES CON LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El coordinador de relaciones con los medios de comunicación:

- a) proporciona al investigador a cargo conocimientos específicos y asesoramiento en el tratamiento de los medios de comunicación y sus solicitudes, y también proporciona asesoramiento sobre relaciones con la comunidad;
- b) asegura que las solicitudes de los medios y las cuestiones planteadas por la comunidad reciben seguimiento apropiado; y
- c) promueve una imagen pública positiva de la autoridad investigadora.

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

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Preparar y publicar un comunicado de prensa informando de que la autoridad investigadora está enviando un equipo al lugar del accidente. El comunicado debería contener solo información concreta conocida hasta el momento, un número telefónico de contacto, así como el nombre del investigador a cargo y del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el lugar;
2. Establecer contacto con el coordinador de administración para asegurarse de que se ha organizado la instalación de la línea telefónica para uso exclusivo del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el centro de operaciones;
3. Documentar todas las llamadas recibidas de los medios antes de la salida (para devolverlas), y asegurarse de que se llama a los medios después de llegar al lugar;
4. Hacer una lista, con números telefónicos y ciudades, de todos los medios de comunicación que se prevén llegarán al lugar o que tienen interés directo en la investigación del accidente;
5. Informar al investigador a cargo con respecto de la atención a los medios de comunicación a su llegada al lugar del accidente;
6. Cerciorarse de que se ha incluido el equipo siguiente para el uso del coordinador de relaciones con los medios de comunicación en el sitio:
 - Computadora portátil;

- Impresora;
 - Papel para la impresora;
 - Grabador de sonido portátil;
 - Radio portátil;
 - Tarjetas de presentación;
 - Papel y lapiceros;
 - Cintas y pilas;
 - Equipo de cámaras; y
 - Vestimenta adecuada para el medio ambiente.
7. Concurrir a la sesión informativa previa a la partida del investigador a cargo y comunicar al equipo el tipo de cobertura mediática que puede esperarse en el sitio del accidente.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Coordinación inicial

- Determinar los medios de comunicación que se encuentran en el sitio;
- Encontrar un lugar adecuado para conferencias de prensa;
- Informar al investigador a cargo y coordinar arreglos para la conferencia de prensa inicial;
- comunicarse con todos los medios en el lugar para informarles sobre quién es el punto de contacto y cuándo y dónde se celebrará la primera conferencia de prensa;
- preparar una ficha descriptiva de toda la información concreta conocida hasta el momento;
- Comunicarse con los medios para tener una idea de los tipos de preguntas que los periodistas pudieran plantear. Utilizar esta información para la ficha descriptiva;
- Preparar una ficha de preguntas e informar al investigador a cargo antes de la primera conferencia de prensa; y
- Registrar entrevistas, reuniones de organización y conferencias de prensa.

2. Primera conferencia de prensa

- Si la conferencia de prensa se celebra en una sala, asegurarse de que el lugar cuenta con instalaciones eléctricas adecuadas;
- Asegurarse de que los medios tienen conocimiento de la conferencia de prensa;
- Informar al investigador a cargo sobre probables preguntas y respuestas;
- Debería proporcionarse a los medios la información siguiente:
 - Propósito de la conferencia;
 - Cómo funciona la autoridad investigadora;
 - La información concreta conocida hasta el momento;
 - Toda otra información comunicable conocida hasta la fecha;
 - Tipo de información que la autoridad investigadora no dará a conocer;
 - Cómo se desarrollará la investigación;
 - Hora y lugar de visitas de recorrido al lugar del accidente, si es posible;

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

3. Servicios permanentes

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

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

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

Sección 7

JEFE DEL GRUPO OPERACIONES

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

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

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo; e
2. Iniciar la Actividad 3.

ACTIVIDAD 3. Protección de documentos de operaciones de vuelo

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

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

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Informar a los miembros del grupo operaciones;
3. Establecer enlace con el jefe del grupo “Aspectos médicos/factores humanos” respecto de entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo sobrevivientes (véase el Apéndice 1 de esta Sección);
4. Asegurar que se mantiene un enlace apropiado con todos los jefes de grupo para reducir la duplicación de esfuerzos;
5. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente para comprender la dinámica de la secuencia del accidente, incluyendo ángulos de impacto, actitud al impacto, velocidad, potencia, incendio y configuración;
6. Comunicar las necesidades que hubiere al jefe del grupo “Fotografía/vídeo”;
7. Establecer enlace con el jefe del grupo “Instalaciones”, en parte para examinar y registrar (*in situ*) la posición de los mandos, instrumentos, conmutadores, disyuntores, cartas de aproximación y cinturones de seguridad en el puesto de pilotaje;

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

8. Realización de la Actividad 3;
9. Presentar al coordinador de administración todos los documentos originales;
10. Iniciar y completar la Actividad 17;

ACTIVIDAD 17. Examen de los documentos de operaciones

Véase la Actividad 3.

- 1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador y resumir la información pertinente;
 - 2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y
 - 3) Recopilar por orden cronológico el historial de cada miembro de la tripulación de vuelo y del explotador.
11. Obtener datos/transcripciones del CVR y gráficos de datos del FDR y realizar un examen preliminar de la información registrada buscando factores operacionales;
 12. Mantener estrecho enlace con el jefe del grupo "Testigos" y la policía para la coordinación de una lista de posibles testigos y para establecer posibles preguntas;
 13. A medida que se recoge la información operacional, informar al jefe del grupo apropiado con respecto a los sistemas de la aeronave que puedan resultar sospechosos;
 14. Recopilar información necesaria para el cálculo de la carga y centrado de la aeronave y el centro de gravedad. Si es necesario, hacer pesar el equipaje;
 15. Determinar la necesidad de establecer un subgrupo "Performance de la aeronave". Si es necesario, iniciar la Actividad 42;

ACTIVIDAD 42. Performance de la aeronave

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

Véanse las Actividades 3, 17 y 31.

1. Recoger toda la información relativa a la performance de la aeronave, y examinar:
 - Entrevistas con miembros de la tripulación de vuelo y pasajeros;
 - Datos de los servicios de tránsito aéreo y de registradores de la voz en el puesto de pilotaje;
 - Gráficos del registrador de datos de vuelo;
 - Información del registrador de datos de vuelo relativa a vuelos anteriores de la aeronave;
 - Entrevistas a testigos;
 - Datos meteorológicos;
 - Conclusiones sobre la performance de los motores;
 - Conclusiones sobre las estructuras; y
 - Conclusiones sobre las instalaciones.
2. En el caso de accidentes ocurridos en la fase de despegue o de aterrizaje, se requiere la siguiente información básica:
 - Peso bruto de la aeronave;
 - Configuración de la aeronave;
 - Elevación del aeródromo;
 - Temperatura;
 - Altitudes de presión y de densidad;
 - Dirección y velocidad del viento;
 - Pendiente de la pista;
 - Superficie de la pista (tipo y eficacia de frenado);
 - Longitud de la pista;
 - Obstáculos pertinentes; y

- Empuje de los motores.
 - 3. Realizar un análisis matemático de la performance teórica de despegue o aterrizaje de la aeronave;
 - 4. Comparar la trayectoria de vuelo real y teórica y evaluar la importancia de las diferencias;
 - 5. Obtener la asistencia de especialistas que se requiera;
 - 6. Considerar la necesidad de realizar ensayos de vuelo o ensayos en simulador para determinar las consecuencias de las diversas combinaciones de configuración de la aeronave, performance de motores y técnicas del piloto; y
 - 7. Si se requiere, evaluar la exactitud de las cartas de performance.
16. Concurrir a entrevistas a testigos clave con información operacional;
17. Iniciar la preparación de entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo;

Nota.— Las entrevistas a miembros de la tripulación de vuelo deberían planearse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos “Testigos” y “Aspectos médicos/factores humanos”, y teniendo en cuenta sus requisitos.

18. Iniciar la Actividad 31;

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

Véanse las Actividades 3 y 17.

- 1) Obtener y examinar declaraciones de los miembros de la tripulación de vuelo; y
 - 2) Realizar entrevistas individuales.
19. Iniciar la preparación de entrevistas a familiares cercanos y representantes del explotador de servicios aéreos;

Nota.- Para evitar duplicación, es fundamental que estas entrevistas a familiares cercanos se realicen en concierto con los jefes de los grupos “Testigos” y “Aspectos médicos/factores humanos”. Análogamente, las entrevistas a otros individuos pueden resultar de interés para otros jefes de grupo, como entrevistas con personal de administración de la compañía que también pueden solicitar los jefes de los grupos “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Mantenimiento y registros”. Estas entrevistas deberían planearse y realizarse teniendo en cuenta los requisitos de los otros grupos.

20. Acopiar datos pertinentes de otros jefes de grupo antes de abandonar el sitio;
21. Si es necesario, realizar un vuelo de familiarización en la misma ruta y en el mismo tipo de aeronave, de preferencia con el mismo explotador;
22. Si es necesario, organizar un programa de simulador; y
23. Realización de las Actividades 31 y 42.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 50;

ACTIVIDAD 50. Análisis e informe del grupo “Operaciones”

Véanse las Actividades 3, 17, 31 y 42.

- 1) Completar las entrevistas necesarias con el explotador de servicios aéreos;
- 2) Completar las entrevistas con el personal de la administración de aviación civil;
- 3) Examinar información de otros grupos;
- 4) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
- 5) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la pertinencia de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 7

ENTREVISTA A MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO

La entrevista inicial debería limitarse a los sucesos relacionados con el vuelo siniestrado. Todos los miembros de la tripulación de vuelo deberían proporcionar una declaración por escrito.

Los miembros de la tripulación deberían ser interrogados a partir de una lista de preguntas preparadas que abarque:

- detalles generales de la operación;
- fase del vuelo en el momento del accidente;
- condiciones meteorológicas en el momento del accidente;
- similitud entre las condiciones meteorológicas reales y las pronosticadas;
- radioayudas y ayudas para la navegación empleadas;
- condición de servicio de la aeronave;
- antecedentes y experiencia de vuelo del piloto;
- períodos de descanso de la tripulación;
- movimientos en las últimas 24 horas;
- actividades posteriores al accidente;
- condición física y evacuación; y
- toda otra pregunta pertinente a las circunstancias.

Los miembros de la tripulación serán entrevistados nuevamente si las circunstancias lo imponen.

Nota.- Trasladar la información concreta pertinente al investigador a cargo y a los presidentes de grupo apropiados.

Sección 8

JEFE DEL GRUPO ASPECTOS MÉDICOS/FACTORES HUMANOS Y ORGANIZACIONALES

El apoyo con respecto a la investigación de aspectos médicos y de factores humanos se lograría normalmente asignando expertos temáticos a los grupos de investigación que requieren dicha asistencia. Un grupo "Aspectos médicos/factores humanos" separado sólo se establecería cuando es necesario realizar un examen profundo de los aspectos aero-médicos, de lesiones en el accidente o de actuación humana.

Para las cuestiones de factores humanos, este grupo recogerá y analizará evidencias sobre las condiciones generales físicas, fisiológicas y psicológicas, los factores ambientales y los factores de organización y gestión que pudieran haber afectado adversamente a la tripulación u otros individuos en la realización de sus tareas. Las investigaciones de factores humanos deberían realizarse siempre que la actuación humana pueda haber contribuido al suceso, lo que podría incluir, entre otros, a la tripulación de cabina, los controladores de tránsito aéreo, equipo de mantenimiento, mecánicos, funcionarios de reglamentación, encargados de tomar decisiones y administración. La investigación de factores humanos debe ir más allá de la determinación de lo que cada individuo hizo y también debe incluir la búsqueda sistemática de probables razones que llevaron a actuar de cierta manera.

Para las cuestiones de aspectos médicos, este grupo recogerá y analizará la evidencia relacionada con los aspectos patológicos, de medicina aeronáutica y de lesiones en el accidente de la investigación, incluyendo la identificación de la tripulación, su ubicación en el momento del accidente y examen de sus lesiones, sus posiciones y su actividad en el puesto de pilotaje en el momento del impacto. Este grupo abarcará asuntos que involucran autopsias a tripulantes y pasajeros, según corresponda, no sólo para identificar las víctimas y ayudar en la determinación jurídica de la causa del fallecimiento, sino también para obtener toda la posible evidencia médica que pueda resultar de ayuda en la investigación. Este grupo también investigará los factores de diseño relacionados con la ingeniería humana que puedan haber contribuido a las causas del accidente, los aspectos de supervivencia y los de resistencia al impacto de la aeronave que condujeron a lesiones o muerte de los ocupantes.

Las funciones de este grupo deben coordinarse estrechamente con los grupos "Operaciones", "Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos", "Testigos", "Registradores", "Mantenimiento y registros", "Estructuras" y "Resistencia al impacto".

ADVERTENCIA

Los procedimientos de la autoridad investigadora a menudo se superponen con los de la policía y médicos forenses. Deberían haberse establecido previamente firmes relaciones de trabajo con estas autoridades.

La superposición de investigaciones y procedimientos con estos grupos tiene carácter delicado. A efectos de evitar malentendidos y posibles interrupciones del proceso de investigación, el jefe del grupo *aspectos médicos/factores humanos* debería estar familiarizado con este asunto antes de comenzar su investigación.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Consultar con el investigador a cargo para determinar los arreglos que puedan haberse concertado con el médico forense, el fiscal general o la policía;

2. Consultar con el investigador a cargo y los presidentes de los otros grupos para determinar qué experiencia y conocimientos médicos o de factores humanos se requiere en los grupos respectivos;
3. Asignar los recursos del grupo “Aspectos médicos/factores humanos” que se requieran a otros grupos de investigación;
4. Concertar un acuerdo con las autoridades médicas respecto del momento y método para recuperar restos humanos, realizar autopsias y llevar a cabo exámenes físicos de los tripulantes sobrevivientes;
5. De ser necesario, comunicar a las autoridades médicas los requisitos específicos de la investigación de accidentes (véanse los Apéndices 1 y 2 de esta Sección);
6. Obtener las historias clínicas de los miembros de la tripulación y examinarlas según se requiera (coordinar con el jefe del grupo “Operaciones”);
7. Considerar la necesidad de examinar los expedientes médicos personales y los registros del sistema estatal de asistencia médica;
8. Concurrir a la sesión de información previa a la salida del investigador a cargo; y
9. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Establecer contacto con el médico forense local o autoridad médica competente para determinar las actividades que han de realizarse en el lugar del accidente;
2. Realizar un relevamiento preliminar del sitio del accidente para conocer bien la dinámica del mismo;
3. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
4. Obtener el manifiesto de pasajeros;
5. Iniciar la Actividad 4;

ACTIVIDAD 4. Recuperación de restos humanos

- 1) Coordinar con el personal forense la recuperación de los restos humanos
 - 2) Durante la recuperación, fotografiar los restos y registrar su ubicación; y
 - 3) Preparar un diagrama de las ubicaciones de los restos humanos.
6. Realización de la Actividad 4;
 7. Iniciar la Actividad 18;

ACTIVIDAD 18. Exámenes médicos de los miembros de la tripulación

Véase la Actividad 4.

- 1) Obtener la lista de los miembros sobrevivientes de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina (nombres y cargos);
- 2) Determinar la ubicación y condición de los miembros de la tripulación de vuelo;
- 3) Obtener el permiso de los miembros de la tripulación para someterse a un examen médico;
- 4) Organizar exámenes de los miembros de la tripulación de vuelo por un médico competente, incluyendo muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
 - Condición médica e historia clínica, incluyendo medicación;
 - Historia personal, incluyendo hábitos y costumbres; y
 - Actividades previas al vuelo de importancia para factores humanos.
- 5) Si corresponde, organizar el examen de los miembros de la tripulación de cabina por un médico competente, incluyendo muestras de sangre y orina, y obtener la información siguiente:
 - Condición médica e historia clínica, incluyendo medicación;
 - Historia personal, incluyendo hábitos y costumbres; y
 - Actividades previas al vuelo de importancia para factores humanos.

Nota 1.- La investigación de factores humanos debería ir más allá del examen de las acciones de la tripulación de vuelo e incluir un examen de las acciones de todo individuo que participara en una operación de vuelo y cuya actuación pueda haber contribuido al suceso.

Nota 2.- El investigador a cargo debería estar autorizado para solicitar exámenes médicos de los miembros de la tripulación de la aeronave si tiene motivos para creer que dichos exámenes pueden ser importantes para la investigación.

No se realizará ningún examen médico que involucre cirugía, perforación de la piel o de tejidos externos o ingreso al cuerpo de cualquier droga o sustancia extraña.

8. Coordinar la participación de especialistas en actuación humana en las entrevistas del personal involucrado, para incluir entre otros tripulantes de vuelo y de cabina sobrevivientes, controladores de los servicios de tránsito aéreo y de aeropuerto, técnicos de mantenimiento, funcionarios de reglamentación y administración;
9. Coordinar y concurrir a entrevistas de miembros de la tripulación de vuelo con el jefe del grupo "Operaciones" (véase el Apéndice 1 de la Sección 7);
10. Realización de la Actividad 18;
11. Ayudar al médico forense en la realización de sus tareas;
12. Realización de la Actividad 32;

ACTIVIDAD 32. Identificación de las víctimas

Véanse las Actividades 4 y 18.

- 1) Colaborar con el médico forense y las autoridades policiales en la identificación de las víctimas;
y
- 2) Según corresponda, ayudar a proporcionar información de identificación de las víctimas como billeteras, ropa, joyas, edad, sexo, rostro, color de piel, color de cabello y ojos, altura, peso,

registros dentales, cicatrices, tumores, deformidades del esqueleto, desórdenes médicos, tatuajes, grupo sanguíneo, etiquetas o placas de identificación y expedientes médicos.

13. En el Apéndice 1 de esta Sección figuran requisitos para el examen post-mortem;
14. Consultar con las autoridades médicas con respecto al lugar, fecha y hora de las autopsias;
15. Comunicar al médico forense o al fiscal general la necesidad de realizar exámenes de los restos, incluyendo toma de especímenes de fluidos y tejidos humanos (véase el Apéndice 2 de esta Sección);
16. Iniciar la Actividad 43.

ACTIVIDAD 43. Autopsias

Véanse las Actividades 4, 18 y 32.

- 1) Colaborar con el médico forense y las autoridades policiales con respecto a las necesidades de las autopsias, y especificar una lista de especímenes esenciales de tejidos y fluidos que han de recogerse;
 - 2) Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo la determinación de la causa del fallecimiento y la presencia de cualquier enfermedad preexistente;
 - 3) Solicitar autopsias de los miembros de la tripulación de cabina y de los pasajeros, incluyendo causas de fallecimiento y presencia de cualquier enfermedad preexistente;
 - 4) Para cada miembro de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina obtener la información siguiente:
 - Posición en la aeronave en el momento del impacto y pruebas de actividad;
 - Posición relativa al ángulo de impacto (para establecer la dirección de las fuerzas sobre los cuerpos);
 - Pruebas de lesiones, incapacitación o cualquier irregularidad fisiológica o toxicológica antes del impacto;
 - Estrés físico o emocional antes del impacto;
 - Impedimentos/deficiencias antes del impacto debidas a enfermedad, lesiones o 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 a cargo.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con la presencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos y organizacionales;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflictos, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 8

EXÁMENES POST-MORTEM

La finalidad general de un examen aeronáutico post-mortem consiste en los tres elementos siguientes:

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESTOS HUMANOS

Las fuentes de identificación comprenden, entre otras cosas, billeteras, ropas, joyas, edad, sexo, rostro, raza, cabello, ojos, altura, peso, registros dentales, cicatrices, tumores, resecciones, deformidades del esqueleto, desórdenes médicos, tatuajes, grupo sanguíneo y placas de identificación.

ETIOLOGÍA

Es la determinación de la causa del fallecimiento y de la presencia de cualquier enfermedad preexistente que se considere como que ha causado, contribuido o influido en el suceso; comprende la evaluación de posible incapacitación humana, intoxicación o uso de drogas, fallas del equipo y factores ambientales.

DETERMINACIÓN DE FACTORES SECUENCIALES

Factores secuenciales: gravitatorios, químicos, térmicos, circulatorios o respiratorios, antes de morir, agónicos y después de morir.

Apéndice 2 de la Sección 8

INSTRUCCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y CONTINUIDAD DE LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES

Las muestras de tejidos y fluidos presentadas se utilizarán para una amplia gama de ensayos y análisis. Para obtener los mejores resultados posibles, deberían enviarse especímenes abundantes, bien conservados y etiquetados. Los especímenes deberían transmitirse en un conjunto/equipo o recipiente toxicológico.

Los especímenes de fluidos son los más importantes. El volumen ideal para muestras de sangre y orina sería de veinte (20) ml, pero podrían aceptarse muestras de cualquier otro volumen, incluso si la calidad del espécimen no es buena. También pueden utilizarse para varios ensayos sangre diluida, coagulada o seca. De ser posible deberían obtenerse tres (3) muestras de sangre e identificar los lugares donde se tomaron. Conviene presentar cualquier volumen de humor vítreo y bilis que pueda recuperarse. Todos los envases deben estar sellados.

Los especímenes de tejidos deberían medir unos 3 x 2 x 1 cm o pesar unos 50 gramos. Los tejidos requeridos son: corazón, pulmón, hígado, riñón, bazo, músculo esquelético y cerebro, o, si no se dispone de éstos, médula espinal o nervio periférico. Para los ensayos que consideran pesticidas o herbicidas se debe enviar tejido graso. Los tejidos deben colocarse en bolsas plásticas de tipo ziploc tan rápidamente como sea posible con un mínimo de manipulación. Hay que eliminar el aire circundante aplastando la bolsa y cerrándola bien. El espécimen se coloca en una segunda bolsa plástica ziploc con una etiqueta que contiene números de identificación. Los especímenes deberían colocarse luego en una gran bolsa de plástico, con una mezcla de sal y hielo para congelar los tejidos. La bolsa debe sellarse para obtener continuidad jurídica e impedir escapes por filtración durante el tránsito. Se debe hacer todo lo posible para asegurar que la bolsa no presenta pérdidas.

En el conjunto o equipo deberían incluirse dos grandes contenedores de plástico. Uno se utilizará para unos 100-150 gramos de tejido de hígado requeridos para una inspección de drogas. El otro se utilizará para una muestra de contenido estomacal. No es necesario congelar estos especímenes. Los contenedores deben cerrarse con cinta, sellarse y etiquetarse.

También se debería proporcionar un pequeño contenedor plástico para especímenes de identificación histológica. Muestras de aproximadamente 2 x 1 x 1 cm de tejido del cerebro, corazón, pulmón, hígado y riñón, así como cualquier lesión que pueda ayudar en la identificación, deberían colocarse en una solución de formalina al 10%. Estos especímenes no deberían congelarse. Se debe indicar los tejidos que están incluidos y sellar la tapa con cinta para impedir pérdidas.

La congelación de especímenes para el envío los estabiliza e impide su deterioro. Si se puede, es conveniente congelar previamente los tejidos y mantener su temperatura con paquetes de congelación. Si es necesario utilizar una mezcla de sal y hielo, impídase la filtración atando y cerrando con cinta la bolsa de revestimiento plástico.

Hay que asegurar la continuidad jurídica de los especímenes. Se debe colocar un sello sobre la tapa, de modo que cualquier manipulación indebida del conjunto resultaría en la rotura del sello.

Para facilitar la manipulación en el aeropuerto, colocar en el contenedor una etiqueta como sigue:

INSTRUCCIONES DE ENVÍO

ESPECÍMENES CONGELADOS PARA ANÁLISIS BIOQUÍMICO.

REFRIGERAR Y CONSERVAR HASTA QUE SE LES RECOJA.**Sección 9****JEFE DEL GRUPO TESTIGOS**

El jefe del grupo testigos es responsable de establecer contacto y entrevistar a todos los sobrevivientes del vuelo, así como a todas las personas que pueden haber visto u oído alguna parte del vuelo, o que puedan tener conocimientos relativos al vuelo o a las condiciones meteorológicas en el momento del accidente.

Debe mantenerse en estrecha coordinación con todos los grupos, pero en particular con el investigador a cargo y los grupos "Operaciones" y "Aspectos médicos/factores humanos".

Nota.- La difusión oportuna a los otros jefes de grupo de la información recogida en el transcurso de las entrevistas puede resultar crítica para el éxito de la investigación. Por consiguiente, es fundamental que el jefe del grupo "Testigos" mantenga un estrecho enlace con todos los miembros del grupo y, tan pronto como sea posible, transmita toda la información pertinente a los jefes de grupo apropiados.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

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

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir en la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Establecer enlace con el investigador a cargo o el investigador a cargo adjunto para la asignación de investigadores adicionales al grupo "Testigos";
3. De ser posible, todos los miembros del grupo "Testigos" deberían visitar y recorrer el lugar del accidente antes de comenzar las entrevistas;
4. Pedir una lista de posibles testigos a, entre otros, el investigador a cargo y los departamentos policiales;
5. Pedir copias de declaraciones e informes de entrevistas que puedan haber sido realizadas por otras entidades, incluyendo el explotador, la policía y los medios de difusión;
6. Si corresponde, pedir al coordinador de relaciones con los medios de difusión que solicite ayuda a los medios locales en la ubicación de posibles testigos;
7. Informar detalladamente a cada miembro del grupo y proporcionar a cada uno una lista de cuestiones que puedan haber proporcionado otros jefes de grupos;
8. En el caso de que se requiera entrevistar a un gran número de testigos y sobrevivientes, considerar la coordinación de estas entrevistas desde el centro de operaciones. Considerar la creación de dos subgrupos: uno para entrevistar sobrevivientes y uno para entrevistar testigos oculares;
9. Organizar la entrevista a todos los testigos oculares tan pronto como sea posible. Estas entrevistas deberían abarcar los puntos siguientes:

- Información personal (nombres, direcciones, número telefónico, direcciones de correo electrónico);
- Hora de la observación;
- Ubicación del testigo;
- Condiciones meteorológicas;
- Fotografías o vídeos tomados;
- Rumbo y altitud de la aeronave;
- Configuración (incluyendo flaps y tren de aterrizaje);
- Pruebas de incendio o explosión;
- Pruebas de falla estructural; y
- Cualquier otra cosa que se haya oído u observado en relación con la aeronave.

10. Realización de la Actividad 5;

ACTIVIDAD 5. Entrevistas a testigos oculares

- 1) Buscar testigos oculares;
 - 2) Entrevistar testigos oculares, en su lugar de observación de ser posible;
 - 3) Obtener fotografías y vídeos tomados por los testigos y los registrados por dispositivos de seguridad o de vigilancia de operaciones; y
 - 4) Elaborar un esquema inicial de la trayectoria de vuelo de la aeronave.
11. Si se prevé una demora en la realización de las entrevistas mencionadas, pedir que los testigos oculares completen y presenten un recuento escrito de sus observaciones;
12. Asegurarse de que los jefes de grupo pertinentes están informados sobre las propuestas entrevistas a testigos clave;
13. Concurrir a las entrevistas de testigos clave;
14. Organizar la transcripción de registros de las entrevistas por conducto del coordinador de administración;
15. Cerciorarse de que el investigador a cargo y otros presidentes de grupo están regularmente informados de las actividades de entrevistas y de la información recogida que pueda resultar pertinente a los diversos aspectos de la investigación;
16. Presentar todas las declaraciones escritas originales, documentos y fotografías al coordinador de administración;
17. Realización de la Actividad 19;

ACTIVIDAD 19. Trazado de la trayectoria de vuelo

Véase la Actividad 5.

1) Trazar la trayectoria de vuelo de la aeronave a partir de la información de testigos oculares indicando:

- La dirección, altitud y actitud del vuelo de la aeronave;
- Configuración de la aeronave, incluyendo posición de flaps, disruptores aerodinámicos y tren de aterrizaje;
- Pruebas de fuego o explosión;
- Pruebas de falla estructural; y
- Puntos de colisión o impacto.

18. Presentar copias del diagrama al investigador a cargo, y a los presidentes de los grupos "Operaciones" y "Estructuras";

19. Realización de la Actividad 33;

ACTIVIDAD 33. Entrevistas a familiares cercanos

Véanse las Actividades 5 y 19.

- 1) Realizar entrevistas a los familiares cercanos de los miembros de la tripulación, abarcando:
- hábitos y costumbres personales;
 - antecedentes personales;
 - medicación actual; y
 - problemas psicológicos.

20. Examinar todos los informes de entrevistas;

21. Volver a entrevistar testigos oculares según se requiera para resolver testimonios conflictivos, errores o irregularidades. Otros miembros del grupo deberían estar presentes si las pruebas son pertinentes a su parte en la investigación; y

22. Realización de la Actividad 44.

ACTIVIDAD 44. Nuevas entrevistas (testigos oculares)

Véanse las Actividades 5, 19 y 33.

- 1) Recopilar una lista de testigos que han de volver a entrevistarse;
- 2) Preparar preguntas; y
- 3) Repetir las entrevistas a testigos.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 52;

ACTIVIDAD 52. Análisis e informe del grupo “Testigos”

Véanse las Actividades 5, 19, 33 y 44.

- 1) Para facilitar la referencia y si el número de entrevistas lo justifica, resumir cada entrevista y adjuntar un resumen de la misma a la primera página de cada registro de entrevistas. Dicho resumen debería contener también una evaluación de la credibilidad de la información;
 - 2) Preparar una matriz de testimonios de testigos que subraye aspectos críticos; y
 - 3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examen de todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 10

JEFE DEL GRUPO REGISTRADORES DE VUELO

El jefe del grupo “registradores de vuelo” es responsable de la ubicación, recuperación y transporte de los registradores de vuelo de la aeronave a la instalación de reproducción de sus registros, así como de la extracción, calibración y análisis técnico de los datos contenidos en esos registradores.

El grupo “Registradores de vuelo” también puede encargarse de recuperar y analizar la información contenida en otras computadoras de la aeronave (por ejemplo, sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y 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 a cargo, el jefe del grupo “Operaciones” y otros jefes de grupo así como especialistas designados por el investigador a cargo, el grupo “Registradores de vuelo” ayudará también en el análisis de la performance operacional, técnica y humana basada en la información obtenida de los registradores de vuelo de la aeronave.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Consultar con el investigador a cargo para determinar un método apropiado para asegurar la ubicación y protección de los registradores;
3. Informar al personal, según se requiera, sobre las medidas apropiadas necesarias para la preservación de los datos contenidos en los registradores;
4. Hacer arreglos para obtener del explotador la más reciente información sobre calibración de registradores de datos de vuelo;
5. Determinar la ubicación de una instalación de reproducción adecuada; y
6. Coordinar el método de recuperación y transporte de los registradores de vuelo a la instalación de reproducción.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
3. Realización de la Actividad 6;

ACTIVIDAD 6. Recuperación de los registradores de vuelo

- 1) Ubicar los registradores de vuelo, así como cualquier otro registrador como los registradores de reserva o los de rápido acceso;
- 2) Fotografiar los registradores de vuelo en el lugar;

- 3) Examinar y registrar la condición de los registradores de vuelo;
- 4) Recuperar los registradores de vuelo;
- 5) Preparar los registradores de vuelo para su transporte;
- 6) Organizar el transporte oportuno y seguro de los registradores de vuelo a la instalación de reproducción; y
- 7) Transportar los registradores de vuelo en mano propia a la instalación de reproducción.

Nota.- Debido a la importancia de los registros de vuelo, los registradores deben manipularse con extremo cuidado para impedir daños. Sólo debería asignarse personal plenamente cualificado para recuperar y manipular los registradores. Un miembro de la autoridad investigadora debería manipular y transportar los registradores de vuelo desde el sitio del accidente hasta las instalaciones de reproducción.

4. Presentar todos los documentos originales de información de los registradores de vuelo al coordinador de administración.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Determinar las respectivas tareas de los miembros del grupo “Registradores de vuelo” e informarles al respecto;

Nota. — La información de los registradores de vuelo NO DEBE divulgarse.

2. Realización de la Actividad 20;

ACTIVIDAD 20. Lectura y reproducción de los registradores de vuelo

Véase la Actividad 6.

- 1) Obtener del operador la más reciente información de calibración de los registradores de vuelo;
- 2) Copiar y reproducir los datos del CVR y proporcionar al investigador a cargo un resumen escrito inicial de esa información;
- 3) Copiar todos los canales del CVR por separado y presentarlos en un medio de almacenamiento en un formato aplicable para el investigador a cargo, normalmente, una copia en cuatro canales;
- 4) Hacer una transcripción del CVR y transmitirla al investigador a cargo;
- 5) Comunicarse con el investigador a cargo para determinar los requisitos FDR básicos;
- 6) Copiar los datos del FDR y proporcionar al investigador a cargo y a los presidentes de grupo pertinentes los gráficos de datos iniciales requeridos conjuntamente con un informe escrito apropiado;
- 7) Mediante verificaciones cruzadas y datos obtenidos de otros jefes de grupo, determinar la fiabilidad de los datos del registrador de vuelo y refinar los datos del FDR y las transcripciones del CVR;
- 8) Sincronizar la temporización de los registros de FDR y CVR conjuntamente con los datos de los servicios de tránsito aéreo, de ser posible; y

- 9) Enviar la información refinada al investigador a cargo, al jefe del grupo “Operaciones” y a otros jefes de grupo que requieran dicha información.
3. Realización de la Actividad 34;

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

Véanse las Actividades 6 y 20.

- 1) De concierto con los jefes de grupo designados y especialistas asignados, realizar un examen detallado de la información de los registradores de vuelo;
 - 2) En coordinación con los grupos “Estructuras”, “Instalaciones” y “Moto-propulsores”, determinar la condición del servicio de la aeronave durante el vuelo, sus sistemas y moto-propulsores; y
 - 3) En coordinación con los grupos “Operaciones” “Testigos” y “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos”, reconstruir la trayectoria del vuelo, teniendo en cuenta los datos de los sistemas de navegación por satélite, si corresponde.
4. Realización de la Actividad 53; y

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

Véanse las Actividades 6, 20 y 34.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
5. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
- 2)
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;

- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 11

JEFE DEL GRUPO METEOROLOGÍA

El jefe del grupo "Meteorología" es responsable de recoger, recopilar y analizar todos los datos meteorológicos concretos pertinentes al accidente. Este grupo también sería responsable de investigar los sistemas, sensores, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información meteorológica.

Debe mantenerse en estrecha coordinación con otros grupos, en particular los grupos "Operaciones", "Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos", "Instalaciones" y "Testigos".

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sección de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Determinar el lugar más apropiado desde el cual comenzar a recoger información relacionada con aspectos meteorológicos; e
3. Informar al investigador a cargo y al jefe del grupo "Operaciones" acerca de su planificación.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
3. Realización de la Actividad 7; y

ACTIVIDAD 7. Protección de documentos meteorológicos

- 1) Determinar dónde se realizó una sesión de información meteorológica para la tripulación de vuelo;
- 2) Entrevistar a los individuos que proporcionaron esa información meteorológica;
- 3) Proteger copias de esas sesiones de información y otra documentación meteorológica facilitada a la tripulación de vuelo;
- 4) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
 - Las condiciones meteorológicas reales y pronosticadas para la ruta, área, terminal, destino, aeródromos de alternativa y lugar del accidente;
 - Informes horarios y especiales;
 - Informes de radar meteorológico;
 - Informes meteorológicos del piloto (PIREP);
 - Observaciones en superficie, libros y registros;
 - Registros de precipitación;
 - Registros de barógrafo;
 - Registros de viento;
 - Cartas sinópticas;
 - Cartas en altitud;
 - Registros de alcance visual en la pista (RVR);

- Observaciones de radiosonda;
 - Imágenes de satélite;
 - Condiciones de luz natural y salida del sol/puesta del sol;
 - Observaciones meteorológicas especiales;
 - Avisos meteorológicos de información meteorológica significativa (Sigmet); e
 - Informes meteorológicos de los testigos.
4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 21;

ACTIVIDAD 21. Examen de los documentos meteorológicos

Véase la Actividad 7.

- 1) Examinar todos los documentos y resumir la información pertinente;
- 2) Organizar un examen y análisis de todos los documentos por un meteorólogo idóneo;
- 3) Considerar los siguientes fenómenos peligrosos:
 - Efecto de ondas orográficas;
 - Tormentas giratorias;
 - Turbulencia fuerte;
 - Precipitación engelante;
 - Cizalladura del viento;
 - Subsistencia; y
 - Tormentas eléctricas.
2. Presentar la información meteorológica pertinente al investigador a cargo, y a los presidentes de los grupos “Operaciones” e “Instalaciones”;
3. Si las condiciones meteorológicas parecen ser un factor contribuyente, considerar la utilización del tiempo pronosticado y en ruta, y trazar un perfil de vuelo representativo indicando las condiciones meteorológicas reales que se han encontrado en el punto de salida, en ruta y en el destino;
4. El perfil de vuelo representativo debería mostrar:
 - Formaciones de nubes;
 - Áreas de precipitación;
 - Áreas de turbulencia;
 - Áreas de cizalladura del viento;
 - Nivel de engelamiento; y
 - Actividad de tormentas.
5. Presentar copias de informes meteorológicos pertinentes y del perfil de vuelo representativo al investigador a cargo y al jefe del grupo “Operaciones”, indicando las áreas problemáticas que puedan haber influido directamente en el accidente;
6. Mantener enlace con el jefe del grupo “Testigos” para realizar entrevistas de testigos con testimonios sobre condiciones meteorológicas; y
7. Realización de la Actividad 35;

ACTIVIDAD 35 Entrevistas (Meteorología)

Véanse las Actividades 7 y 21.

- 1) Llevar a cabo entrevistas de testigos, a saber:
 - Testigos oculares;
 - Otras tripulaciones de vuelo;
 - Pronosticadores u observadores meteorológicos; y
 - Emisoras/difusoras meteorológicas.
 - 2) Examinar y evaluar las competencias del personal;
 - 3) Determinar la exactitud del equipo de medición meteorológica; y
 - 4) Actualizar el perfil meteorológico representativo.
8. Realización de la Actividad 54;

ACTIVIDAD 54. Análisis e informe del grupo “Meteorología”

Véanse las Actividades 7, 21 y 35.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
9. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 12

JEFE DEL GRUPO SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y AEROPUERTOS

El jefe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” es responsable de examinar los registros originales de las dependencias ATS involucradas incluyendo, cuando se disponga de los mismos, los registros de pantalla radar, la vigilancia de cualquier registro oral original y la verificación de que las transcripciones escritas de las comunicaciones orales se corresponden con los registros. Además, este grupo proporcionará, cuando corresponda, una reconstrucción de la historia del vuelo sobre la base de la información ATS.

Este grupo también determinará la condición operacional, en parte, del aeropuerto, ayudas para la navegación pertinentes, equipo de comunicaciones, radar, equipo de transpondedor y computadoras; y proporcionará datos técnicos sobre dicho equipo y su funcionamiento, siempre que se considere necesario.

Este grupo debe coordinar sus actividades con el jefe del grupo “Operaciones”.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión informativa previa a la partida del investigador a cargo.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
3. Realización de la Actividad 8;

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

- 1) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
 - Plan de vuelo;
 - Mensaje de plan de vuelo;
 - Mensaje de salida;
 - Avisos a los aviadores (NOTAM);
 - Registros pertinentes de los servicios de tránsito aéreo y aeropuertos;
 - Fajas de progreso de vuelo del control de aeródromo;
 - Fajas de progreso de vuelo del control de área;
 - Fajas de progreso de vuelo del control de aproximación;
 - Fajas de progreso de vuelo del terminal de aproximación;
 - Registros radar (incluyendo registros militares, si están disponibles);
 - Nombres y expedientes del personal de servicios de tránsito aéreo de turno;
 - Libros de la dependencia;
 - Manuales y directivas pertinentes;
 - Informes sobre salidas de servicio pertinentes,
 - Certificado de aeropuerto;
 - Normas/informes de seguridad operacional para certificación del aeropuerto;
 - Informes sobre eficacia del frenado;
 - Plan maestro del aeropuerto;

- Libros y registros de estación;
 - Documentos de inspección de equipo;
 - Libro del administrador del aeropuerto; y
 - Nombres y expedientes del personal del aeropuerto de turno.
4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;
 5. Realización de la Actividad 22;

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

Véase la Actividad 8.

- 1) Examinar todos los documentos obtenidos de los servicios de tránsito aéreo y autoridades aeroportuarias, y resumir la información pertinente;
 - 2) Hacer copias de los datos registrados por los servicios de tránsito aéreo a partir de los originales;
 - 3) Si no se dispone de datos de los servicios de tránsito aéreo en forma digital para copia, reproducción y análisis, hacer una copia vídeo de las pantallas de presentación de los servicios de tránsito aéreo para su reproducción; y
 - 4) Hacer transcripciones de los registradores de los servicios de tránsito aéreo (todos los canales).
6. Proporcionar toda la información pertinente y los datos de los servicios de tránsito aéreo al investigador a cargo;
 7. Dirigir la información pertinente al jefe del grupo "Operaciones" tan pronto como se disponga de la misma;
 8. Dirigir todos los documentos y medios originales al coordinador de administración;
 9. Iniciar la preparación de entrevistas al personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario;

Nota.- Las entrevistas al personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario deberían planificarse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos "Operaciones", "Testigos" y "Aspectos médicos/factores humanos", y teniendo en cuenta sus necesidades.

10. Realización de la Actividad 36;

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

Véanse las Actividades 8 y 22.

- 1) Realizar entrevistas a las personas directamente involucradas en el vuelo de la aeronave, a saber:
 - Controlador de tierra;
 - Controlador de torre;
 - Controlador de área;
 - Controlador de terminal;
 - Operador de estación de radio;
 - Operador radar;

- Otras tripulaciones de vuelo que pueden haber prestado asistencia;
- Otras tripulaciones de vuelo que pueden proporcionar información pertinente sobre las condiciones en vuelo, comunicaciones de la aeronave y estado de servicio de las radio ayudas;
- Administrador del aeropuerto; y
- Otro personal aeroportuario.

11. Realización de la Actividad 45.

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

Véanse las Actividades 8, 22 y 36.

- 1) Obtener las cartas de navegación y aproximación apropiadas;
- 2) Solicitar verificaciones en tierra y en vuelo de las ayudas para la navegación y aproximación pertinentes, incluyendo:
 - Ubicación (coordenadas geográficas);
 - Señal de identificación;
 - Potencia de salida y suministro de energía;
 - Equipo de emergencia;
 - Diagrama de radiación;
 - Nivel normal de actuación; e
 - Interferencias.
- 3) Examen:
 - Horarios de funcionamiento y mantenimiento;
 - Quejas anteriores; y
 - Condición de servicio.
- 4) Examinar la condición del aeropuerto e instalaciones y servicios conexos, a saber:
 - Pista en uso;
 - Plataforma y calles de rodaje;
 - Iluminación;
 - Servicios de salvamento y extinción de incendios;
 - Diarios y registros de estación; y
 - Documentos de inspección de equipo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 55; y

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

Véanse las Actividades 8, 22, 36 y 45.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 13

JEFE DEL GRUPO SUPERVIVENCIA

El jefe del grupo “Supervivencia” es responsable de investigar los aspectos de la respuesta al accidente, extinción de incendios, egresos, supervivencia y salvamento. Las aportaciones del grupo son 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 a cargo.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Recorrer el sitio para obtener una visión inicial de la dinámica de la secuencia del accidente;
3. Realización de la Actividad 9;

ACTIVIDAD 9. Operaciones de búsqueda y salvamento

- 1) Determinar y registrar los aspectos siguientes:
 - Cómo y cuándo se iniciaron las operaciones de búsqueda;
 - Qué dependencias o agencias participaron en las operaciones de búsqueda;
 - Medios y métodos de búsqueda adoptados, incluyendo visuales, electrónicos e infrarrojos;
 - Condiciones ambientales en el momento de la búsqueda, p. ej., condiciones meteorológicas, del suelo o del agua;
 - Todos los factores que hayan facilitado o dificultado las actividades de búsqueda; y
 - Fecha y hora en que se ubicó el sitio del accidente.
- 2) Examinar los manuales de procedimientos de búsqueda y salvamento, y los libros y registros de operaciones; y
- 3) Determinar la adecuación de las medidas de búsqueda.
4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;
5. Realización de la Actividad 23;

ACTIVIDAD 23. Operaciones de evacuación

Véase la Actividad 9.

- 1) A partir de la información obtenida de las entrevistas a sobrevivientes o de registrador de la voz en el puesto de pilotaje, determinar y registrar las siguientes acciones previas al accidente:
 - La información general a los pasajeros sobre los diversos equipos de seguridad y salvamento a su disposición, incluyendo cinturones de seguridad, suministro de oxígeno y chalecos salvavidas;
 - Miembros de la tripulación que dieron la información, hora de la misma, su inteligibilidad y audibilidad (idiomas pertinentes) para todos los pasajeros;
 - Instrucciones especiales proporcionadas respecto de quitarse los artículos peligrosos, incluyendo anteojos; corbatas y zapatos; ajuste de los cinturones de seguridad; protección contra impactos de cada pasajero incluyendo almohadas y mantas; y calidad y comprensión de estas instrucciones;
 - Instrucciones especiales con respecto a las salidas de emergencia, medidas adoptadas para liberar el acceso a todas las salidas de emergencia;
 - Tipo del equipo de emergencia disponible, incluyendo extintores de fuego portátiles, hachas, palancas pie de cabra, linternas y equipo de primeros auxilios;
 - Medidas tomadas por la tripulación con respecto al equipo de emergencia; y
 - Asistencia proporcionada por los pasajeros, ya sea pedida, ofrecida o brindada, y comportamiento y moral de los pasajeros antes del accidente.

- 2) Evaluar la instrucción de la tripulación y la aplicación de los procedimientos de emergencia, en particular por los miembros de la tripulación de cabina, así como la adecuación de esos procedimientos;

- 3) En caso de amaraje forzoso, evaluar lo siguiente:
 - Instrucciones especiales sobre la ubicación, colocación y uso de los chalecos salvavidas;
 - Medidas por la tripulación para asegurar que cada pasajero se ha colocado y ajustado adecuada-mente el chaleco salvavidas;
 - Precaución de contar con chalecos salvavidas adicionales cerca de las salidas de emergencia; e
 - Instrucciones especiales brindadas a los pasajeros respecto de la balsa salvavidas que tienen que abordar, cuándo y cómo hacerlo, después del amaraje.

- 4) Determinar la relación de los requisitos normativos de los elementos siguientes y evaluar su adecuación:
 - Número, lugar y diseño de las salidas de emergencia;
 - Presencia de armarios cerca de cada salida;
 - Instrucciones claras y legibles sobre el funcionamiento de los mecanismos de apertura, incluyendo ubicación e iluminación;
 - Número y ubicación de las salidas utilizadas, número de personas que utilizaron cada salida y razones por no utilizar una salida determinada;
 - El equipo de emergencia utilizado, incluyendo extintores portátiles, hachas, cuerdas de escape y toboganes;
 - Presencia y eficacia de las instrucciones sobre cómo usar el equipo;
 - Adecuación y funcionamiento del equipo; y
 - Equipo adicional que podría haber sido útil.

- 5) Debería registrarse la información siguiente:
 - Pasajeros lesionados en relación con su ubicación;
 - Lesiones sufridas durante la evacuación;
 - Ayuda proporcionada por la tripulación, pasajeros y terceras partes;

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

6) Evaluar la eficacia de lo siguiente:

- Escotillas de escape de emergencia;
- Luces de emergencia;
- Extintores de incendio;
- Instalaciones de extinción de incendios;
- Detectores o alarmas de incendios;
- Megáfonos;
- Tubos de oxígeno;
- Máscaras antihumo y botellas de oxígeno;
- Capuchas contra el humo y equipo de respiración personal;
- Linternas;
- Cintas/carretes de escape;
- Equipo médico/vivopak;
- Botiquín médico;
- Botiquín de primeros auxilios;
- Máscara de resucitación;
- Guantes protectores;
- Espejo de búsqueda; y
- Radiofaros portátiles.

Nota. — Un plano de la aeronave indicando cada salida, la ubicación de cada miembro de la tripulación y pasajeros antes del impacto y la salida utilizada por cada persona es de gran ayuda. También se recomienda presentar fotografías.

6. Realización de la Actividad 37;

ACTIVIDAD 37. Operaciones de salvamento

Véanse las Actividades 9 y 23.

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

Nota.- La actividad siguiente, si corresponde, debería investigarse en cooperación con el grupo responsable de investigar la iniciación y propagación del fuego (Grupo "Estructuras").

7. Realización de la Actividad 46.

ACTIVIDAD 46. Operaciones de extinción de incendios

Véanse las Actividades 9, 23 y 37.

- 1) Este aspecto de la investigación, si corresponde, debería realizarse en cooperación con el grupo "Estructuras" responsable de investigar el inicio y la propagación del incendio;
- 2) Determinar y registrar los aspectos siguientes:
 - Hora y medios de avisar a las dependencias de extinción de incendios;
 - Primeras instrucciones dadas y cómo;
 - Número de vehículos por tipo en atención y en reserva;
 - Tipo, cantidad y régimen de descarga de los agentes extintores;
 - Herramientas especiales, incluyendo hachas, palancas pie de cabra y herramientas eléctricas;
 - Personal disponible en cada vehículo y equipo correspondiente;
 - Ubicación de las diversas unidades de lucha contra incendios que participaron;
 - Ruta hacia el sitio tomada por cada vehículo y adecuación de las vías de acceso;
 - Condiciones ambientales, p. ej., meteorológicas, topográficas, de la superficie del terreno o del agua;
 - Capacidades de comunicaciones de cada vehículo;
 - Hora a la que los vehículos de extinción de incendios llegaron al lugar; y
 - Dificultades encontradas como:
 - la ubicación del lugar;
 - el acceso a los restos;
 - falta o deficiencia de detalles en los mapas;
 - personal inadecuadamente capacitado;
 - intensidad del incendio;
 - dirección y fuerza del viento;
 - temperatura;
 - disponibilidad de agua u otros agentes extintores;
 - control y supervisión;
 - medidas de precaución adoptadas para prevenir la propagación o reinicio del incendio;

- hora a la cual fue controlado y completamente extinguido el incendio; e
- instrucción y normas del personal de salvamento y extinción de incendios.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 56;

ACTIVIDAD 56. Análisis e informe del grupo “Supervivencia”

Véanse las Actividades 9, 23, 37 y 46.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 14

JEFE DEL GRUPO SEGURIDAD EN LA CABINA

El jefe del grupo “Seguridad en la cabina” es responsable de investigar todos los aspectos del accidente relacionado con las acciones de los pasajeros y de los miembros de la tripulación de cabina. Esto comprenderá normalmente los elementos generales siguientes:

- Factores de supervivencia de pasajeros y miembros de la tripulación;
- Políticas y procedimientos de la compañía en relación con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación;
- Políticas, procedimientos y reglamentos de la industria en relación con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación; e
- Instrucción de la tripulación de cabina con respecto a los asuntos de seguridad operacional.

Ese grupo deber coordinar sus actividades con otros grupos, en particular Operaciones, Aspectos médicos/factores humanos, Testigos, Registradores, Supervivencia, Mantenimiento y registros, Instalaciones y Estructuras.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicarlos al investigador a cargo;
3. Asignar los recursos materiales y de personal; y
4. Realizar la Actividad 10.

ACTIVIDAD 10. Protección de los documentos de cabina pertinentes

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

- Registro de llamadas telefónicas pertinentes;
 - Manual de la tripulación de cabina;
 - Manual de emergencia de la tripulación de cabina;
 - Anuncios de seguridad en la aeronave aprobados por el explotador de servicios aéreos;
 - Informaciones y vídeo sobre seguridad de los pasajeros del explotador de servicios aéreos, si corresponde;
 - Copia del manual de vuelo de la aeronave aprobado;
 - Copia de la lista de equipo mínimo (MEL) aprobada;
 - Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL) aplicable;
 - Licencias de la tripulación de cabina y condición médica;
 - Copia de cualquier carta de política de la administración de aviación civil aplicable a la compañía;
 - Copia de la última auditoría de la compañía por la administración de aviación civil;
 - Expedientes del explotador de servicios aéreos; y
 - Programa de instrucción de la tripulación de cabina aprobado por la administración de aviación civil.
- 2) Ubicar y proteger la información siguiente:
 - Mobiliario y accesorios de la cabina de la aeronave;
 - Documentos de servicios previos al vuelo;
 - Hojas de rectificación de problemas;
 - Problemas y salidas de servicio pendientes y recurrentes relacionados con la cabina; y
 - Configuraciones de cabina y carga.
 - 3) Obtener los resultados de las autopsias de miembros de la tripulación de cabina y pasajeros; y
 - 4) Obtener una transcripción del registrador de la voz en el puesto de pilotaje y realizar un examen preliminar de la información registrada para determinar factores relacionados con la cabina.
 - 5) Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organizaciones del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente para obtener un panorama de la dinámica de la secuencia del accidente, incluyendo ángulos de impacto, actitud en el impacto, velocidad, potencia y propagación del fuego (antes del impacto y después del impacto);
3. Realizar la Actividad 24;

ACTIVIDAD 24. Examen de los documentos de cabina pertinentes

Véase la Actividad 10.

- 1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;
- 2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente; y
- 3) Recopilar, en orden cronológico, el historial de cada miembro de la tripulación de cabina y del explotador.

4. La investigación y el análisis de la falla de la estructura de la aeronave son responsabilidad del grupo “Estructuras”, mientras que la investigación y el análisis de la falla de los sistemas de la aeronave es responsabilidad del grupo “Instalaciones”;
5. La investigación y el análisis de las consecuencias de la falla de estos sistemas y estructuras sobre el comportamiento de los auxiliares de a bordo y pasajeros, es, no obstante, responsabilidad del grupo “Seguridad en la cabina”. Es fundamental la estrecha cooperación con otros grupos; y
6. Establecer enlace con los jefes de los grupos “Instalaciones”, “Estructuras”, “Aspectos médicos/factores humanos” y “Fotografía/vídeo” para la actividad siguiente.

Nota.- La mayor parte de las pruebas que se indican a continuación son perecederas y pueden resultar críticas para el éxito de la investigación de seguridad en la cabina. Esta fase de la investigación no debería precipitarse y debe registrarse cuidadosamente.

7. Realización de la Actividad 38;

ACTIVIDAD 38. Estado de la cabina

Véanse las Actividades 10 y 24.

- 1) Examinar y registrar (*in situ*) el estado de:
 - Interior general de la cabina;
 - Estructura de la cabina;
 - Estructura del piso;
 - Puertas de la aeronave;
 - Escaleras;
 - Salidas de emergencia;
 - Fallas estructurales de la cabina;
 - Asientos de pasajeros;
 - Separación entre asientos para cada clase;
 - Anchura del pasillo;
 - Asientos de auxiliares de a bordo;
 - Cinturones de seguridad (pasajeros y auxiliares de a bordo);
 - Compartimientos superiores (equipaje);
 - Cocinas, incluyendo posiciones de controles y disyuntores;
 - Carritos;
 - Sistema de altavoces, incluyendo posiciones de mandos y disyuntores;
 - Chalecos salvavidas;
 - Cojines inferiores de asientos;
 - Tarjetas con indicaciones/características de seguridad;
 - Sistema de alarma de evacuación;
 - Equipo de emergencia:
 - extintores de incendio;
 - hacha de incendio;
 - megáfono;
 - tubos de oxígeno;
 - máscara antihumo/botella de oxígeno;
 - capuchas contra el humo;
 - linternas;
 - cintas y cuerdas de escape;
 - equipo médico/AIDKIT;
 - botiquín médico;

- botiquín de primeros auxilios;
 - máscara de resucitación;
 - guantes protectores;
 - espejo de búsqueda; y
 - radiofaros portátiles;
 - Equipaje de cabina;
 - Luces de piso; y
 - Bloqueo de asientos.
- 2) Determinar la configuración de pasajeros/carga.
8. Mantener estrecho enlace con el jefe del grupo “Testigos” y la policía para coordinar una lista de posibles testigos y para introducir posibles preguntas para testigos oculares;
9. Iniciar la preparación de entrevistas con personal de servicios de tránsito aéreo y aeroportuario;
- Nota.- Las entrevistas con las tripulaciones de cabina y los pasajeros deberían planificarse y realizarse en consulta con los jefes de los grupos “Operaciones”, “Testigos” y “Aspectos médicos/factores humanos”, teniendo en cuenta sus requisitos.*
10. En ciertas circunstancias, puede ser conveniente restringir la entrevista inicial con la tripulación de cabina al marco temporal del accidente;
11. Esta entrevista puede luego continuarse con una entrevista más a fondo durante la cual pueden analizarse en detalle elementos críticos para la investigación;
12. Examinar el “Modelo de formulario de cuestionario para pasajeros” en el Apéndice 1 de esta Sección;
13. Realización de la Actividad 47;

ACTIVIDAD 47. Entrevistas (tripulación de cabina y pasajeros)

Véanse las Actividades 10, 24 y 38.

- 1) Todos los miembros de la tripulación de cabina deberían proporcionar una declaración por escrito antes de la entrevista;
- 2) Los miembros de la tripulación de cabina deberían ser interrogados a partir de una lista de preguntas preparadas que abarquen:
 - detalles generales de la operación;
 - fase de vuelo en el momento del accidente;
 - condiciones meteorológicas en el momento del accidente;
 - condición del servicio de la aeronave;
 - antecedentes y experiencia de vuelo de los auxiliares de a bordo;
 - períodos de descanso de la tripulación;
 - movimientos en las últimas 24 horas y en las últimas 72 horas;
 - actividades posteriores al accidente, incluyendo estado físico y evacuación; y
 - toda otra pregunta pertinente a las circunstancias.
- 3) Esta entrevista podría seguirse en fecha posterior por otra entrevista más a fondo durante la cual deberían analizarse en detalle elementos críticos para la investigación;
- 4) Entrevistar a testigos con información sobre seguridad en la cabina;

- 5) Entrevistar a familiares cercanos, representantes de la compañía y personal de la administración de aviación civil;
 - 6) Entrevistar tantos pasajeros como sea posible; y
 - 7) De ser necesario, enviar por correo cuestionarios a los pasajeros sobrevivientes que no han sido entrevistados.
14. Iniciar los preparativos para entrevistas con familiares cercanos y representantes de la compañía.
- Nota.- Para evitar duplicaciones, es fundamental que estas entrevistas se planifiquen y lleven a cabo en consulta con los jefes de los grupos "Operaciones", "Testigos" y "Aspectos médicos/factores humanos", teniendo en cuenta sus requisitos. Debería establecerse una coordinación similar con los jefes de los grupos "Moto-propulsores", "Instalaciones" y "Mantenimiento y registros" antes de realizar entrevistas con el personal de administración del explotador de servicios aéreos.*
15. Trasladar la información concreta pertinente obtenida al investigador a cargo y jefes de grupo apropiados; y
16. Recoger datos pertinentes de otros jefes de grupo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Examinar y evaluar los datos recogidos en el sitio del accidente;
2. Examinar los documentos pertinentes;
3. Examinar toda la documentación relacionada con la seguridad en la cabina, incluyendo entrevistas a testigos, recogida por otros miembros del equipo y por otros grupos;
4. Examinar los informes de las autopsias y los informes de análisis de especímenes;
5. Examinar y analizar, de concierto con los jefes de los grupos "Operaciones" y "Registradores", la información contenida en el registrador de la voz en el puesto de pilotaje;
6. Consultar con los jefes de los grupos "Operaciones", "Aspectos médicos/factores humanos", "Supervivencia", "Estructuras" e "Instalaciones" con respecto a las conclusiones sobre seguridad en la cabina;
7. Considerar la necesidad de realizar un examen parcial de los expedientes médicos personales de los miembros de la tripulación de cabina y sus registros de seguros médicos estatales;
8. Realizar toda entrevista adicional necesaria a miembros de la tripulación de cabina o pasajeros;
9. De ser necesario, realizar un vuelo de familiarización en la misma ruta y el mismo tipo de aeronave y, de preferencia, con el mismo explotador;
10. Realización de la Actividad 57;

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

Véanse las Actividades 10, 24, 38 y 47.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
- 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

11. Participar en la Actividad 64.

ACTIVIDAD 64. Análisis de las operaciones y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Operaciones;
 - Aspectos médicos/factores humanos;
 - Testigos;
 - Registradores de vuelo;
 - Meteorología;
 - Servicios de tránsito aéreo/aeropuertos;
 - Supervivencia;
 - Seguridad en la cabina; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis de las operaciones y determinar las conclusiones con ayudas de los grupos técnicos;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Apéndice 1 de la Sección 14

MODELO DE FORMULARIO DE CUESTIONARIO PARA PASAJEROS

(Nombre de la autoridad investigadora) Recolección preliminar de información de los pasajeros	
Información sobre el suceso (línea aérea, número de vuelo, fecha)	
<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</p> <p>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>¿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 a cargo;
2. Determinar los recursos materiales y de personal necesarios y comunicados al investigador a cargo; y
3. Realizar la Actividad 11.

ACTIVIDAD 11. Protección de los documentos de mantenimiento

- 1) Obtener y proteger los siguientes documentos, según corresponda:
 - a) Del explotador de servicios aéreos:
 - Certificado de explotador de servicios aéreos;
 - Certificado de aeronavegabilidad;
 - Certificado de matrícula;
 - Libro de a bordo de la aeronave;
 - Libro técnico de la aeronave;
 - Manual de control de mantenimiento;
 - Libro de mantenimiento;
 - Libro de la célula;
 - Libros de los motores;
 - Libros de las hélices;
 - Libros de servicios previos al vuelo;
 - Hojas de rectificación de problemas;
 - Registros de directivas de aeronavegabilidad;
 - Normas y procedimientos;
 - Garantía de calidad;
 - Personal e instrucción;
 - Equipo e instalaciones;
 - Requisitos de mantenimiento para vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS) (Anexo 6, Adjunto E);
 - Legajos de los registradores de vuelo, incluyendo documentos relacionados con el marco de datos del registrador de datos de vuelo y calibraciones periódicas;

- Reparaciones o modificaciones importantes;
 - Trabajos importantes realizados por un organismo de mantenimiento reconocido o un sub-contratista;
 - Registros de carga de materiales peligrosos;
 - Arreglos de arrendamiento internacionales;
 - Informes (análisis de tendencias) de notificación obligatoria de sucesos; e
 - Informes de notificación de dificultades en servicio (SDR).
- b) De la administración de aviación civil pertinente:
- Legajos del personal técnico;
 - Certificado de explotador de servicios aéreos;
 - Expedientes de la aeronave;
 - Copia de la lista maestra de equipo mínimo (MMEL);
 - Información sobre fiabilidad de mantenimiento de la flota de aeronaves;
 - Informes de notificación obligatoria de sucesos; e
 - Informes de notificación de dificultades en servicio (SDR).

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración;
4. Realizar la Actividad 25;

ACTIVIDAD 25. Examen de los documentos de mantenimiento

Véase la Actividad 11.

- 1) Examinar todos los documentos obtenidos del explotador de servicios aéreos y resumir la información pertinente;
 - 2) Examinar todos los documentos obtenidos de la administración de aviación civil y resumir la información pertinente;
 - 3) Recopilar, en orden cronológico, el historial de los moto-propulsores, célula y sus principales componentes, incluyendo modificaciones incorporadas;
 - 4) Lista de todas las modificaciones importantes de los moto-propulsores y de la célula;
 - 5) Registrar todos los problemas y salidas de servicio importantes y recurrentes;
 - 6) Registrar todos los problemas que pueden relacionarse con el accidente; y
 - 7) Resumir todas las irregularidades.
5. Realización de la Actividad 39;

ACTIVIDAD 39. Entrevistas (mantenimiento y registros)

Véanse las Actividades 11 y 25.

- 1) Identificar al personal que ha de entrevistarse;
 - 2) Coordinar las entrevistas con otros jefes de grupo;
 - 3) Preparar preguntas;
 - 4) Realizar las entrevistas; y
 - 5) Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.
6. Trasladar la información pertinente a los jefes de los grupos “Operaciones”, “Estructuras”, “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Registradores de vuelo”;
 7. Realización de la Actividad 48;

ACTIVIDAD 48. Gestión de mantenimiento

Véanse las Actividades 11, 25 y 39.

- 1) Examinar los siguientes aspectos de la gestión de mantenimiento;
 - Normas y procedimientos;
 - Programas de garantía de calidad;
 - Equipo e instalaciones; y
 - Personal e instrucción.
8. Determinar si el sistema de mantenimiento se ha seguido correctamente y registrar toda discrepancia u omisión encontrada.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 58;

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

Véanse las Actividades 11, 25, 39 y 48.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería estar presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - “Mantenimiento y registros”;
 - “Instalaciones”;
 - “Estructuras”;
 - “Moto-propulsores”;
 - “Relevamiento del sitio”;
 - “Fotografía/vídeo”; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 16

JEFE DEL GRUPO SISTEMAS

El jefe del grupo sistemas es responsable del examen detallado de todos los sistemas y componentes, entre otros los sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos, equipo de radiocomunicaciones y navegación, aire acondicionado y presurización, protección contra hielo y lluvia, extintores de incendio en la cabina y oxígeno. Los exámenes comprenderán la determinación de la condición y la capacidad operacional de los componentes. El examen comprende también la determinación de las posiciones de los mandos y conmutadores conexos así como la identificación y descarga del equipo de ensayo incorporado. Es importante que todos los componentes del sistema se tengan en cuenta, dentro de lo razonable.

El grupo sistemas debe coordinar sus actividades con los grupos registradores de vuelo, operaciones, relevamiento del sitio, mantenimiento y registros, estructuras y moto-propulsores.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada;
3. Obtener los manuales de mantenimiento y partes (repuestos) de la aeronave; y
4. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Identificar e informar a todos los miembros del grupo "Instalaciones";
3. Realizar un recorrido inicial del sitio del accidente con los miembros del grupo para familiarizarse con la dinámica de la secuencia del accidente;
4. Tomar las medidas necesarias para proteger y desactivar sistemas y componentes peligrosos, incluyendo los recipientes de presión, pilas y acumuladores en coordinación con el coordinador de seguridad operacional en el sitio;
5. Coordinar con el jefe del grupo "Relevamiento del sitio" para identificar y etiquetar los componentes de sistemas según se requiera;
6. Establecer enlaces con el jefe del grupo "Operaciones" para una evaluación del puesto de pilotaje;
7. Comunicar al investigador a cargo cualquier necesidad fotográfica especial;
8. Realización de la Actividad 12;

ACTIVIDAD 12. Examen de los sistemas

- 1) Preparar una lista de verificación de los sistemas que se han de investigar a partir de la siguiente lista general:
 - Potencia hidráulica;
 - Mandos de vuelo;
 - Alerones;
 - Elevadores;
 - Timón;
 - Estabilizador horizontal;
 - Compensadores;
 - Flaps;
 - Frenos aerodinámicos;
 - Disruptores aerodinámicos/amortiguadores;
 - Piloto automático/aumentación de estabilidad/dispositivo anti-pérdida;
 - Tren de aterrizaje/ruedas/frenos;
 - Combustible;
 - Distribución de energía eléctrica;
 - Computadoras de la aeronave (sistema de gestión de vuelo, sistema de alerta de tránsito y 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 a cargo si se requiere otra asistencia de especialistas técnicos;
11. Realización de la Actividad 26;

ACTIVIDAD 26. Exámenes y ensayos (instalaciones)

Véase la Actividad 12.

- 1) Seleccionar los componentes que exigen exámenes más detallados;
 - 2) Preparar declaraciones de requisitos para exámenes y ensayos;
 - 3) Organizar el transporte de componentes seleccionados a un lugar adecuado para los exámenes y ensayos requeridos; y
 - 4) Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayo.
12. Examinar las declaraciones de testigos para identificar áreas para entrevistas complementarias y realizar u organizar las entrevistas requeridas con el jefe del grupo "Testigos"; y
 13. Realización de la actividad 40.

ACTIVIDAD 40. Entrevistas (instalaciones)

Véanse las Actividades 12 y 26.

- 1) Identificar al personal que ha de entrevistarse;
- 2) Coordinar las entrevistas con otros jefes de grupo;
- 3) Preparar preguntas;
- 4) Realizar las entrevistas; y
- 5) Revisar y examinar las entrevistas para determinar áreas de conflicto, errores e incoherencias.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida para estimar la contribución de los sistemas de la aeronave al accidente;
2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados cualquier información pertinente;
3. Realización de la Actividad 59;

ACTIVIDAD 59. Análisis e informe del grupo "Instalaciones"

Véanse las Actividades 12, 26 y 40.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
- 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento y registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 17

JEFE DEL GRUPO ESTRUCTURAS

El jefe del grupo estructuras es responsable del examen general de la célula, incluyendo las superficies de mando de vuelo, y de determinar la participación de la estructura en la causa del accidente. Entre sus responsabilidades también están la evaluación de la trayectoria del vuelo anterior al impacto, la velocidad en el impacto y el ángulo de impacto.

Este grupo ubicará e identificará las partes que han de incluirse en el diagrama de distribución de los restos del accidente producido por el grupo de relevamiento del sitio. El diagrama de distribución de los restos es especialmente útil en accidentes en los cuales se sospecha que ha ocurrido una rotura del aparato durante el vuelo o un incendio durante el vuelo.

A discreción del investigador a cargo, también puede darse a este grupo la tarea de realizar partes pertinentes de la investigación, como incendios y explosiones, y resistencia al impacto.

Es esencial una estrecha coordinación con los grupos "Relevamiento del sitio", "Instalaciones", "Moto-propulsores" y "Supervivencia".

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada; y
3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
3. Marcar y almacenar las coordenadas de los puntos básicos del sitio del accidente con tanta precisión como sea posible;
4. Preparar un croquis del sitio del accidente;
5. Determinar la probable distribución de todos los restos a partir del examen sumario del ángulo de impacto, velocidad e integridad previa al impacto;
6. Presentar las necesidades de fotografía al investigador a cargo;
7. Fotografiar los restos con marcadores de referencia de posición en los lugares respectivos;
8. Identificar, etiquetar y catalogar los trozos de restos;
9. Fotografiar artículos sueltos de los restos en sus lugares;
10. Obtener de los jefes de los grupos "Testigos", "Operaciones" y "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 a cargo; y
 19. Realización de la Actividad 49.

ACTIVIDAD 49. Reconstrucción de los restos

Véanse las Actividades 13, 27 y 41.

- 1) Seleccionar un lugar adecuado para el re-ensamblaje;
- 2) Determinar el método de reconstrucción;
- 3) Obtener los recursos de personal y materiales;
- 4) Realizar el re-ensamblaje;
- 5) Fotografiar las operaciones de re-ensamblaje;
- 6) Entrevistar testigos; y
- 7) Seleccionar componentes para exámenes y ensayos, si se requieren.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida y evaluar la contribución de la estructura de la aeronave al accidente;
2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados toda información pertinente;
3. Realización de la Actividad 60; y

ACTIVIDAD 60. Análisis e informe del grupo “Estructuras”

Véanse las Actividades 13, 27, 41 y 49.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
4. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento y registros;
 - Sistemas;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 18

JEFE DEL GRUPO RESISTENCIA AL IMPACTO

El jefe del grupo resistencia al impacto es responsable de la investigación de aspectos de supervivencia al accidente de todos los ocupantes de la aeronave. Las actividades de este grupo se superpondrán en gran medida con la de los grupos sistemas, estructuras, moto-propulsores, relevamiento del sitio, supervivencia y testigos.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Recoger información básica sobre la aeronave involucrada; y
3. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Establecer comunicaciones con los jefes de los grupos “Relevamiento del sitio”, “Estructuras”, “Supervivencia” y “Testigos”;
3. Realizar un relevamiento inicial del sitio del accidente;
4. Determinar las necesidades de fotografías y comunicarlas al investigador a cargo;
5. Analizar su plan de acción y requisitos con los jefes de los grupos mencionados y pedir su asistencia, según se necesite;
6. Determinar la necesidad de disponibilidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica y comunicarlas al investigador a cargo;
7. Realización de la Actividad 41;

ACTIVIDAD 41. Resistencia al impacto

Véanse las Actividades 13 y 27.

- 1) Determinar la necesidad de asistencia de ingeniería mecánica o aeronáutica;
- 2) Evaluar el volumen de espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;
- 3) Determinar el volumen del espacio vital que pueda haberse afectado durante la secuencia del accidente, dado que los materiales dúctiles pueden rebotar después de disipadas las fuerzas del impacto, sin dejar trazas de su invasión del espacio vital;

- 4) Determinar el espacio entre los asientos y las estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, la columna de control, los respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter y amplitud de las lesiones;
- 5) Determinar si el contenedor fue penetrado por objetos desde fuera de la aeronave;
- 6) Determinar los efectos de partes del equipo o de la carga interiores de la aeronave sin sujeción que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;
- 7) Determinar los efectos del equipaje de los pasajeros en el espacio vital;
- 8) Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;
- 9) Registrar la posición original en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones finales de los cadáveres después del accidente;
- 10) Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarres del cinturón de seguridad, arneses de hombro y sus amarres, estructuras de los asientos y sus amarres, y el piso instalado en la aeronave;
- 11) Registrar los daños sufridos por cada uno de los artículos mencionados en la Tarea 10;
- 12) Registrar los efectos del material de las correas sobre el carácter y amplitud de las lesiones, incluyendo algodón/rayón y nilón, así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento de la hebilla de ajuste;
- 13) Registrar el tipo y adecuación de los dispositivos de sujeción y fijación de la carga, como redes, cuerdas y tarimas;
- 14) Registrar la geometría de los asientos verificando la resistencia estructural y las propiedades de absorción de energía;
- 15) Registrar las propiedades de absorción de energía y la combustibilidad de los cojines de asientos;
- 16) Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, sus amarres, arneses de hombros y sus amarres, estructuras de asientos y sus amarres, y del piso instalado;
- 17) Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje y la cabina en la supervivencia de sus ocupantes;
- 18) Registrar los siguientes datos básicos para determinar la absorción de energía:
 - Ángulo del terreno;
 - Ángulo de la trayectoria de vuelo;
 - Ángulo del impacto;
 - Resultante de las fuerzas del impacto;
 - Ángulo de las fuerzas del impacto; y
 - Actitud de la aeronave en el impacto.
- 19) Registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, mellas, ranuras;
- 20) Registrar la profundidad de los daños en la parte inferior de la aeronave y el grado de

compresión de los dispositivos de atenuación de energía;

- 21) Registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada ala y superficies del empenaje;
- 22) Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;
- 23) Determinar las fuerzas de la aceleración experimentadas por los ocupantes de la aeronave; y
- 24) Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

8. Utilizar el acrónimo (en inglés "CREEP") para las tareas principales:

- C – Container (contenedor);
- R – Restraints (sujeciones);
- E – Environment (entorno);
- E – Energy absorption (absorción de energía); y
- P – Post-crash factors (factores posteriores al impacto).

9. Contenedor

- Evaluar el volumen del espacio vital restante dentro de la sección ocupada de la aeronave después de haberse disipado las fuerzas del impacto;
- Analizar el volumen del espacio vital que pueda haberse afectado durante la secuencia del suceso. Los materiales dúctiles pueden rebotar después de disipadas las fuerzas del impacto sin dejar trazas de su invasión del espacio vital;
- Considerar el espacio entre asientos y estructuras de la aeronave, incluyendo el panel de instrumentos, columna de mandos, respaldos de asientos, bandejas y cocina que puedan haber contribuido al carácter y amplitud de las lesiones;
- Determinar si el contenedor fue penetrado por objetos desde el exterior de la aeronave;
- Determinar los efectos de partes del equipo o de la carga en el interior de la aeronave, sin sujeción, que puedan haber actuado como proyectiles, incluyendo carritos de servicio y cilindros de oxígeno;
- Determinar los efectos del equipaje de los pasajeros en el espacio vital; y
- Evaluar la adecuación de pasillos y salidas;

10. Sujeciones/amarres

- Registrar la posición original en sus asientos de los pasajeros fallecidos y las posiciones en que se encontraron los cuerpos después del suceso;
- Registrar el tipo de cinturón de seguridad, amarre de cinturón de seguridad, arneses de hombros y amarres, estructura y amarres de los asientos y tipo de piso instalado en la aeronave del suceso;
- Registrar los daños sufridos por cada uno de los artículos anteriores;
- Considerar los efectos del material de las correas en el carácter y amplitud de las lesiones, incluyendo telas de algodón/rayón y nilón, así como su combustibilidad, elasticidad y deslizamiento de la hebilla de ajuste;

- Considerar el tipo y adecuación de las sujeciones de la carga, incluyendo redes, cuerdas, tarimas, ubicación del personal y de los dispositivos para limitar la carga;
- Considerar la geometría de los asientos de tripulantes y pasajeros para determinar la resistencia estructural y las propiedades de absorción de energía;
- Considerar los cojines de los asientos, incluyendo las propiedades de absorción de energía y su combustibilidad; y
- Evaluar la adecuación del cinturón de seguridad, amarres de cinturón de seguridad, arneses de hombros y amarres, estructuras y amarres de los asientos y tipo de piso.

11. Entorno

- Evaluar los efectos del entorno del puesto de pilotaje/cabina de la aeronave en la supervivencia de sus ocupantes;

12. Absorción de energía

- Registrar lo siguiente:
 - Ángulo del terreno;
 - Ángulo de la trayectoria de vuelo;
 - Ángulo del impacto;
 - Resultante de las fuerzas del impacto;
 - Ángulo de las fuerzas del impacto; y
 - Actitud de la aeronave en el impacto.
- Determinar y registrar la anchura, longitud, profundidad y orientación de todas las marcas de muescas, mellas, ranuras;
- Determinar y registrar la profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave, grado de compresión de los dispositivos de atenuación de energía;
- Determinar y registrar las distancias horizontales de parada, longitud de la compresión de la célula en el plano horizontal, desplazamiento hacia atrás de cada ala y superficies del empenaje;
- Determinar la dirección, magnitud y duración de las fuerzas G;
- Determinar las fuerzas de aceleración experimentadas por los ocupantes de la aeronave; y
- Estimar el potencial de supervivencia de las fuerzas del impacto.

13. Factores posteriores al impacto

- Considerar lo siguiente:
 - Tipo y origen del incendio;
 - Sustancias inflamables: combustible/aceites/sistema hidráulico, tapizado/carga/etc.;
 - Fuentes de encendido: llamas/superficies calientes, chispas eléctricas/de fricción/estáticas;
 - Dinámica del accidente: zona ocupable, tanques de combustible/líneas de combustible/accesorios desprendidos, tanques de aceite/tanques hidráulicos;
 - Control del fuego; y
 - Tolerancia humana al fuego: calor/toxicidad/otros.

Nota.— El grupo “Estructuras” puede estar realizando una investigación detallada de la iniciación y propagación del incendio. Por consiguiente, es fundamental una estrecha cooperación y colaboración con el grupo “Estructuras”.

14. Evaluar toda la información recogida en el contexto de la supervivencia humana;
15. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
16. Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Evaluar la información recogida para estimar los aspectos de supervivencia de todos los ocupantes de la aeronave;
2. Comunicar a los jefes de grupo apropiados toda la información pertinente;
3. Realización de la Actividad 41;
4. Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida;
5. Preparar y presentar al investigador a cargo un informe individual del grupo resistencia al impacto o integrar los factores y análisis de resistencia al impacto en el informe del grupo “Estructuras”; y
6. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la presencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento y registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 19

JEFE DEL GRUPO MOTO-PROPULSORES

El jefe del grupo moto-propulsores es responsable de la investigación de los motores, grupo auxiliar de energía (APU), incluyendo los sistemas de combustible y aceite para el cortafuego, hélices y mandos de motores, y sistema moto-propulsor. Este grupo también es responsable de investigar el tipo de combustible, la posibilidad de contaminación de combustible y la eficacia de los sistemas moto-propulsores.

Las funciones de este grupo deben coordinarse con los grupos "Relevamiento del sitio", "Estructuras", "Instalaciones", "Registradores de vuelo" y "Operaciones".

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ponerse en contacto con el fabricante del sistema moto-propulsor para determinar si formará parte de la investigación y, de ser así, la hora prevista de llegada de su representante (coordinar con el coordinador de la oficina central);
2. Obtener el catálogo de partes del sistema moto-propulsor;
3. Evaluar la necesidad de obtener muestras de combustible;
4. Concurrir a la reunión de información previa a la salida del investigador a cargo; y
5. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Realizar un relevamiento preliminar del sitio para hacerse una idea de la dinámica del accidente;

Nota.— Es preferible esperar hasta la llegada del representante del fabricante antes de realizar un examen detallado de los moto-propulsores, lo que podría dañar las pruebas.

3. Realización de la Actividad 14;

ACTIVIDAD 14. Examen de motores y hélices

- 1) Ubicar los motores y verificar marca, modelo y número de serie;
- 2) Registrar la posición y la condición de los motores;
- 3) Determinar la integridad de los motores antes del impacto;
- 4) Ubicar las hélices y verificar marca, modelo y número de serie;
- 5) Registrar la posición y la condición de las hélices;
- 6) Determinar la integridad de las hélices antes del impacto;

- 7) Ubicar e identificar todos los principales componentes de motores y hélices, como los mandos de motores, componentes de combustible auxiliar, aceite y refrigerantes, e instrumentos;
 - 8) Registrar la posición de los mandos y componentes de los motores y hélices, y leer los instrumentos conexos;
 - 9) Determinar la condición de servicio previa al impacto de los mandos, componentes e instrumentos conexos;
 - 10) Fotografiar motores, hélices, componentes e instrumentos en el lugar;
 - 11) Obtener muestras de aceite y combustible;
 - 12) Determinar, de ser posible, la potencia de los motores desarrollada en el impacto;
 - 13) Seleccionar los motores, hélices y componentes para exámenes y ensayos; y
 - 14) Preparar declaraciones detalladas de requisitos para exámenes y ensayos.
4. Preparar declaraciones de requisitos para exámenes y ensayos;
 5. Dirigir la información pertinente a los jefes de los grupos "Operaciones" y "Mantenimiento y registros";
 6. Organizar y supervisar el ensayo de los componentes; y
 7. Realización de la Actividad 28.

ACTIVIDAD 28. Exámenes y ensayos (moto-propulsores)

Véase la Actividad 14.

- 1) Enviar a las instalaciones de ensayo apropiadas los motores, hélices, componentes e instrumentos;
- 2) Organizar la presencia de investigadores en todos los exámenes y ensayos;
- 3) Supervisar y fotografiar todas las fases de los exámenes y ensayos;
- 4) Determinar si se estaba desarrollando potencia en el momento del impacto;
- 5) Seleccionar componentes para exámenes y ensayos ulteriores; y
- 6) Entrevistar testigos con información sobre moto-propulsores.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 61;

ACTIVIDAD 61. Análisis e informe del grupo “Moto-propulsores”

Véanse las Actividades 14 y 28.

- 1) Reunir los datos de exámenes y ensayos;
 - 2) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento y registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 20

JEFE DEL GRUPO RELEVAMIENTO DEL SITIO

El jefe del grupo "Relevamiento del sitio" es responsable de producir en formato pictórico y gráfico, una descripción del sitio del accidente, mostrando la ubicación y distribución de los restos del aparato, restos humanos y otros aspectos conexos, como las marcas del impacto. Este grupo debe establecer una trayectoria de vuelo, un ángulo de impacto y una velocidad de impacto probables.

Las actividades de este grupo se relacionan con las de los grupos "Performance de la aeronave", "Estructuras", "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 a cargo; y
2. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la reunión de organización del investigador a cargo;
2. Coordinar todas las actividades del sitio con el coordinador de seguridad del sitio;
3. Evaluar la necesidad de realizar un sobrevuelo personal del sitio del accidente y examinarla con el investigador a cargo. El objetivo del vuelo comprende la determinación de:
 - rastro previo al impacto a través de árboles, obstrucciones y huellas en la superficie;
 - ubicación aproximada de todos los pedazos de la aeronave;
 - orientación del rastro de los restos;
 - rutas de acceso al sitio disponibles;
 - características orográficas prominentes en torno al sitio;
 - huella o rastro posterior al impacto; y
 - preparación de un croquis del área del accidente para informar al equipo.
4. Evaluar la necesidad de fotografías aéreas detalladas del sitio y solicitarlas; considerar fotogrametría;
5. Asesorar al jefe del grupo "Estructuras" sobre la definición de límites del sitio del accidente;
6. Solicitar fotografías generales a nivel de superficie;
7. Cerciorarse de que los explosivos, cargas peligrosas y sistemas de presión han sido asegurados antes de iniciar el relevamiento;
8. Organizar, con ayuda del coordinador de seguridad del sitio, la conservación y posterior restauración de

documentos muy mojados o quemados encontrados entre los restos o en las cercanías;

9. Realización de la Actividad 15;

ACTIVIDAD 15. Relevamiento inicial del sitio del accidente

- 1) Determinar la distribución probable de los restos mediante un examen sumario del ángulo de impacto, velocidad e indicaciones de integridad previa al impacto;
- 2) Delinear el área que requiera búsqueda de componentes y pruebas;
- 3) Determinar el método y la intención de la búsqueda de fragmentos;
- 4) Determinar los recursos materiales y de personal que se requieran;
- 5) Obtener los recursos materiales y de personal;
- 6) Identificar componentes importantes; y
- 7) Marcar y etiquetar los componentes.

10. Realización de la Actividad 29.

ACTIVIDAD 29. Trazado de la distribución de los restos

Véase la Actividad 15.

- 1) Trazar la distribución de los restos para incluir:
 - Características orográficas importantes;
 - Puntos de impacto inicial;
 - Ubicación de los componentes y piezas principales;
 - Dirección del impacto;
 - Áreas de fuego en tierra;
 - Huellas en la superficie;
 - Indicación de graves daños materiales; y
 - Ubicación de los testigos.
- 2) Determinar la trayectoria de vuelo desde el primer contacto con un objeto en la superficie, al contacto con ésta, hasta la detención final; y
- 3) En una colisión en vuelo, reconstruir la trayectoria mediante análisis de trayectoria basado en trazas radar, datos de registradores de vuelo, datos de los sistemas de navegación por satélite y declaraciones de testigos.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 62;

ACTIVIDAD 62. Análisis e informe del grupo relevamiento del sitio

Véanse las Actividades 15 y 29.

- 1) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 2) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento y registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

Sección 21

JEFE DEL GRUPO FOTOGRAFÍA/VÍDEO

El jefe del grupo “Fotografía/vídeo” debe asegurar que se crea un registro fotográfico sistemático del accidente.

La fotografía en general debería iniciarse sin demora para obtener una buena cobertura de los restos y la condición en que se encuentran. Siempre que resulte apropiado al tipo de accidente, debería organizarse una sesión de fotografía aérea.

Se requiere coordinación con el investigador a cargo y todos los presidentes de grupo.

ANTES DE PARTIR PARA EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Concurrir a la sesión de información previa a la partida del investigador a cargo;
2. Determinar las necesidades de equipo fotográfico;
3. En consulta con el investigador a cargo adjunto, establecer prioridades fotográficas tentativas;
4. Determinar la necesidad de fotografía aérea e informar al investigador a cargo de la necesidad prevista de realizar un sobrevuelo del sitio del accidente; y
5. Presentar todos los documentos originales al coordinador de administración.

DESPUÉS DE LLEGAR AL LUGAR DEL ACCIDENTE

1. Ir directamente al sitio del accidente, comenzar a fotografiar el mismo y reevaluar las prioridades fotográficas;
2. Cerciorarse de que cada rollo de película o dispositivo digital de almacenamiento, así como todas las fotografías, son identificables por fecha, fotógrafo y tema;
3. Mantener un registro fotográfico cuadro por cuadro;
4. Mantener un registro, cuando sea necesario, del lugar desde el cual se tomó la fotografía o el vídeo; y
5. Realización de la Actividad 16;

ACTIVIDAD 16. Fotografía del sitio (Fase 1)

- 1) Establecer prioridades fotográficas;
- 2) Fotografiar los restos generales desde por lo menos cuatro direcciones;
- 3) Fotografiar restos humanos en el lugar en relación con otros objetos;
- 4) Fotografiar pruebas fácilmente perecederas, incluyendo marcas del impacto en la superficie y la

- presencia o ausencia de fuego;
- 5) Fotografiar los registradores de vuelo en el lugar antes de trasladarlos;
 - 6) Fotografiar sistemas y componentes peligrosos en el lugar antes de desactivarlos o trasladarlos;
 - 7) Fotografiar el terreno y el área general del impacto;
 - 8) Fotografiar los componentes generales, incluyendo alas, motores y empenaje;
 - 9) Determinar la necesidad de fotogrametría;
 - 10) Determinar la necesidad de fotografía aérea;
 - 11) Elaborar cobertura fotográfica de cualquier área o componente sospechoso;
 - 12) Comunicarse con el jefe del grupo “Relevamiento del sitio” en cuanto a las necesidades fotográficas siguientes:
 - Características orográficas importantes;
 - Punto de impacto inicial;
 - Ubicación de componentes principales;
 - Áreas de fuego en la superficie;
 - Graves daños materiales;
 - Trayectoria de vuelo hasta el impacto; y
 - Ubicación de testigos.
 - 13) Conjuntamente con el jefe del grupo “Operaciones”, fotografiar el entorno del puesto de pilotaje con atención particular a:
 - Instrumentos;
 - Posición de los mandos;
 - Posición de los conmutadores;
 - Paneles de disyuntores;
 - Reglajes de la radio;
 - Reglaje del piloto automático;
 - Posiciones del mando de combustible;
 - Asientos del piloto, cinturones de seguridad, arneses; y
 - Mapas, cartas.
 - 14) Comunicarse con los jefes de los grupos “Operaciones” e “Instalaciones” para determinar necesidades fotográficas específicas adicionales del área del puesto de pilotaje;
 - 15) Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer la necesidad de fotografiar elementos con posibles deficiencias de diseño, a saber:
 - Diseño/ubicación de los instrumentos;
 - Diseño/ubicación de los mandos;
 - Incompatibilidad del espacio de trabajo;
 - Restricción visual debida a las estructuras;
 - Falta de normalización en el puesto de pilotaje;
 - Interferencia del equipo personal; y
 - Diseño y configuración de los asientos.

- 16) Comunicarse con los jefes de los grupos “Aspectos médicos/factores humanos” y “Estructuras (resistencia al impacto)” para establecer la necesidad de fotografías de:
 - Entorno de la cabina;
 - Equipo interior no asegurado (sin sujeción);
 - Asientos, estructuras de asientos;
 - Cinturones, cinturones de seguridad y sus amarres;
 - Hebillas de los cinturones;
 - Piso de la cabina;
 - Sujeción de la carga; y
 - Salidas de emergencia.

 - 17) Comunicarse con el jefe del grupo “Estructuras (resistencia al impacto)” para determinar la necesidad de fotografías de:
 - Ángulo del terreno;
 - Ángulo del impacto;
 - Anchura, longitud y profundidad de las huellas en la superficie;
 - Profundidad de los daños a la parte inferior de la aeronave;
 - Compresión de los dispositivos de atenuación de energía;
 - Iniciación y propagación del fuego;
 - Huellas y marcas de humo, hollín, decoloración;
 - Perforaciones y muescas en la superficie; y
 - Evidencia de explosión.

 - 18) Comunicarse con el jefe del grupo “Servicios de tránsito aéreo y aeropuertos” para determinar la necesidad de fotografías específicas de:
 - Pistas o calles de rodaje;
 - Disposición general del aeródromo;
 - Obstrucciones a la visión de los servicios de tránsito aéreo y controladores del aeropuerto;
 - Registro fotográfico aéreo de las rutas de acceso; y
 - Disposición del recinto de la torre.

 - 19) Comunicarse con los jefes de los grupos “Moto-propulsores”, “Instalaciones” y “Estructuras” para determinar necesidades de fotografías específicas de componentes seleccionados de la aeronave.
6. Realización de la Actividad 30.

ACTIVIDAD 30. Fotografía del sitio (Fase 2)

Véase la Actividad 16.

- 1) Fotografiar las operaciones de recuperación de restos;
- 2) Fotografiar las operaciones de re-ensamblaje (si corresponde);
- 3) Fotografiar las operaciones de desmontaje de los motores (si corresponde);
- 4) Fotografiar los componentes sometidos a exámenes y ensayos; y
- 5) Proporcionar un análisis de las pruebas fotográficas/vídeo.

ETAPA POSTERIOR A LA FASE SOBRE EL TERRENO

1. Realización de la Actividad 63;

ACTIVIDAD 63. Análisis e informe del grupo “Fotografía/vídeo”

Véanse las Actividades 16 y 30.

- 1) Completar los requisitos de fotografía y vídeo;
 - 2) Examinar, evaluar y analizar toda la información recogida; y
 - 3) Preparar y presentar el informe del grupo al investigador a cargo.
2. Participar en la Actividad 65.

ACTIVIDAD 65. Análisis técnico y conclusiones

- 1) Esta actividad debería ser presidida por el investigador a cargo con la asistencia de los jefes de los grupos siguientes:
 - Mantenimiento de registros;
 - Instalaciones;
 - Estructuras;
 - Moto-propulsores;
 - Relevamiento del sitio;
 - Fotografía/vídeo; y
 - Otras partes, según lo impongan los reglamentos y procedimientos locales.
- 2) Examinar todas las conclusiones de los grupos para determinar la adecuación de la información, áreas de conflicto, errores e incoherencias;
- 3) Identificar las áreas que requieren aclaración;
- 4) Determinar el procedimiento para lograr las aclaraciones;
- 5) Completar el análisis técnico y determinar las conclusiones con ayuda de los grupos de operaciones;
- 6) Identificar riesgos y deficiencias de seguridad operacional; y
- 7) Sugerir recomendaciones de seguridad operacional.

— FIN —

International Civil Aviation Organization
South American AIG Regional Cooperation Mechanism (ARCM)

Manual on aircraft accidents and incidents investigation reporting

**Approved by South American ARCM General Coordinator
and published under his responsibility**

First edition
July 2015

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

FOREWORD

The purpose of this manual is to encourage the uniform application of the Standards and Recommended Practices contained in Annex 13 and to provide information and guidance on the procedures, practices and techniques that can be used in aircraft accident investigations. Since accident investigations vary in complexity, a document of this kind cannot cover all eventualities. The more common techniques and processes, however, have been included. Although this manual will be of use to experienced and inexperienced investigators alike, it is **not** a substitute for investigation training and experience.

Because this manual deals with reporting of accident and incident investigations, for reasons of brevity, the term “accident investigation”, as used herein, applies equally to “incident investigation”.

The following ICAO documents provide additional information and guidance material on related subjects:

- *Annex 13 — Aircraft Accident and Incident Investigation*;
- *Manual on Aircraft Accident and Incident Investigation* (Doc 9756)
- *Manual on Regional Accident and Incident Investigation Organization* (Doc 9946);
- *Manual on Accident and Incident Investigation Policies and Procedures* (Doc 9962);
- *Manual of Civil Aviation Medicine* (Doc 8984);
- *Hazards at Aircraft Accident Sites* (Cir 315);
- *Human Factors Training Manual* (Doc 9683);
- *Human Factors Digest No. 7 — Investigation of Human Factors in Accidents and Incidents* (Circ. 240); and
- *Training Guidelines for Aircraft Accident Investigators* (Circ 298).

This manual, will be amended periodically as new investigation techniques are developed and new information becomes available.

Throughout this manual, the use of the male gender should be understood to include male and female persons.

Readers are invited to submit material for possible inclusion in subsequent editions of this manual. This material shall be addressed to:

Av. Víctor Andrés Belaúnde N° 147
Vía Principal N° 102
Edificio Real 4, Piso 4
Centro Empresarial Real
San Isidro, Lima 15073, Perú

TABLE OF CONTENTS

	<i>Page</i>
RECORD OF AMENDMENTS	<i>(i)</i>
FOREWORD	<i>(ii)</i>
Chapter 1. The Final Report	IV-1-1
1.1 General.....	IV-1-1
1.2 The Group Reports	IV-1-2
1.3 Format and Content of the Final Report	IV-1-3
1.4 Consultation on the Draft Final Report.....	IV-1-4
1.5 Release and Distribution of the Final Report	IV-1-5
1.6 Release and Distribution of Safety Recommendations.....	IV-1-5
1.7 Electronic Library of Final Reports.....	IV-1-7
1.8 Exchange of Final Reports between States.....	IV-1-7
1.9 ICAO Address.....	IV-1-8
Appendix 1 to Chapter 1 — Format and Content of the Final Report	IV-1-A1-1
Appendix 2 to Chapter 1 — Report Writing Conventions.....	IV-1-A2-1
Appendix 3 to Chapter 1 — Symbols and Abbreviations	IV-1-A3-1
Appendix 4 to Chapter 1 — Aviation Terminology	IV-1-A4-1
Appendix 5 to Chapter 1 — Commonly Used Findings.....	IV-1-A5-1
Appendix 6 to Chapter 1 --- Guidelines on the Identification, Drafting and Follow-up of Safety Recommendations	IV-1-A6-1
Chapter 2. The Accident/Incident Data Reporting (ADREP) System	IV-2-1
2.1 ADREP Reporting System — General.....	IV-2-1
2.2 ADREP Information Available to States.....	IV-2-2
2.3 Data Validity	IV-2-2
2.4 ADREP Preliminary Report.....	IV-2-2
2.5 ADREP Accident/Incident Data Report.....	IV-2-4
2.6 Constraints on Incident Data Reports	IV-2-5

Chapter 1

THE FINAL REPORT

1.1 GENERAL

1.1.1 The Final Report of an aircraft accident investigation is the foundation for initiating the safety actions which are necessary to prevent further accidents from similar causes. Therefore, the Final Report on an accident must establish in detail what happened, how it happened and why it happened. The findings, causes and/or contributing factors of the Final Report shall lead to safety recommendations so that appropriate preventive measures can be taken.

1.1.2 The Final Report shall provide:

- a record of all the relevant facts (including any conflicting evidence);
- an analysis of the relevant facts;
- conclusions in the form of findings, causes and/or contributing factors; and
- safety recommendations.

The findings, causes and/or contributing factors of a Final Report shall point clearly to the safety issues that need to be addressed.

1.1.3 The Final Report is the report of the investigator-in-charge and of the accident investigation authority. The report should cover in detail all relevant aspects of the investigation. When the investigation of an accident is organized by establishing specialized groups, each group chairperson shall submit a written report to the investigator-in-charge together with all supporting documentation and data covering the facts and findings established. The Final Report will be drafted based, to a large extent, on the reports of the various groups. The investigator-in-charge and the accident investigation authority are responsible for ensuring that the Final Report is written in a consistent and uniform style.

1.1.4 The investigation of a general aviation accident seldom requires organization into groups. Such investigations are usually carried out by one or two investigators. As in the case of a major investigation, the responsibility for the completeness and quality of the Final Report rests with the investigator-in-charge and the accident investigation authority.

1.1.5 The use of a computer-based application for the registration of the report is considered especially helpful for the investigator-in-charge. Such application should allow the use of taxonomy to keep the ADRERP terminology standardized. The application shall enable a logical occurrence event log and provide data exchange technology. An application of such nature should be compatible with ARCM database, in order to make the collection, capture and exchange of the event data more efficient. Appendix 1 to Chapter 2 provides forms, examples with data and a preliminary notification form, which is as well a tool for information exchange.

1.2 THE GROUP REPORTS

In consultation with the group members, the group chairperson is responsible for scrutinizing the evidence gathered in relation to the tasks assigned to the group, and for drafting a group report, which presents all the facts relevant to the activities of the group. Also, the group chairperson should draft an analysis of the facts which the group has established, draft the findings of the group's investigation and make proposals for safety recommendations. Group reports shall be presented following the format outlined below under Paragraphs 1.2.1 to 1.2.5.

1.2.1 Introduction

In this section will be given in brief; the identification details of the accident and the names, titles and affiliations of the group members. Matters of organization, such as the forming of sub-groups to handle specific tasks within the terms of reference of the group, shall be explained. For example, in the case of the Operations Group, sub-groups such as a Witness Group and a Performance Group are sometimes formed. The terms of reference for the group and sub-groups and brief details of the time and location of investigation activities should also be recorded in this section.

1.2.2 Investigation

The facts, conditions and circumstances established by the group shall be presented under appropriate headings describing the areas investigated. For example, in the case of the Operations Group, headings would include crew histories, flight planning, dispatch, and aircraft mass and balance. All the relevant facts, whether or not considered significant to the findings of the group, must be included. Relevant documentation shall be attached to the group report.

1.2.3 Analysis

The analysis will discuss the significance of the facts stated in the previous section of the group report and will present the group's analysis of those facts as they pertain to the terms of reference of the group. This information should be presented in a logical way that leads to and supports the findings.

1.2.4 Conclusions

The conclusions section of the group report shall contain the substantiated findings of the group's investigation. An indication of the findings of the group which are considered to be factors in the accident will assist the investigator-in-charge in the drafting of the Final Report.

1.2.5 Safety recommendations

The group report shall include information on any safety issues established, safety actions already taken, proposals for safety recommendations and for other forms of safety action, as appropriate.

1.3 FORMAT AND CONTENT OF THE FINAL REPORT

1.3.1 An investigation into an aircraft accident will not be completed until all the relevant facts revealed by the investigation, the analysis of the facts, the conclusions and the safety recommendations have been recorded in the Final Report. The Final Report shall be structured logically and written in clear and concise language. The report shall explain what happened, how it happened, and why the accident happened, and it should address the safety issues involved. A standardized format of the Final Report assists in the production of a complete and reliable record of the investigation of the accident.

1.3.2 In a major investigation, the investigator-in-charge receives the group reports and is responsible for the development and the drafting of the Final Report. The Final Report should be a comprehensive report of the whole investigation; this report will be approved by the investigation authority. The factual information collected during the investigation shall form the basis for the analysis section of the report, which leads to and supports the establishment of the findings, causes and/or contributing factors, and safety recommendations. The standardized format for the Final Report, which is contained in the Appendix to Annex 13, provides a well-structured record of the investigation. The Final Report contains five parts: Introduction (Title and Synopsis), Factual Information, Analysis, Conclusions (Findings, Causes and/or Contributing Factors) and Safety Recommendations.

1.3.3 Detailed guidance on the format and content of the Final Report is at Appendix 1 to Chapter 1. Appendix 2 provides guidance on the conventions to be applied to the report writing. Appendix 3 contains symbols and abbreviations which can be used in the writing of a final report. Appendix 4 presents a glossary of descriptive terms of both technical aspects and human factors. Appendix 5 shows examples of findings that might be used in aviation accident reports.

1.3.4 The Final Report of an investigation, including its recommendations, is the catalyst for preventing further occurrences. Therefore, the Final Report must establish in detail what happened, how it happened and why it happened. For reporting on small investigations, abbreviated report formats can be used, that only contain the history of flight, information on the deficiencies discovered by the investigation, analysis of the factors contributing to the occurrence, and findings related to the deficiencies. Short reports have some

advantages, including the reduction of resources required for the investigation and of the time required to produce the Final Report.

1.3.5 There should be considered the use of report forms that contain narrative sections, wherein the sequence of events is described; point-form sections, wherein free text can be entered; and, check-off boxes for certain parameters that will facilitate data storage and extraction for statistical programmes. A well-designed form could serve as an investigation checklist and/or as the investigation Final Report.

1.4 CONSULTATION ON THE DRAFT FINAL REPORT

1.4.1 In accordance with Annex 13 and State's AIG regulation, after conclusion of the investigation a copy of the draft Final Report shall be sent to the States that participated in the investigation, inviting them to formulate their substantiated comments on the report. Copies of the draft Final Report shall also be sent to the operator and the organizations responsible for type design and final assembly of the aircraft, through the State of the Operator, the State of Design and the State of Manufacture, respectively, in order to enable the operator and such organizations to submit comments on the draft Final Report. When sending the draft Final Report to recipient States, the AIG authority conducting the investigation shall consider using the most appropriate means available, such as facsimile, e-mail, courier service or express mail. When the draft Final Report is sent by electronic means, secure transmission methods should be used, when available. A copy of the draft final report should be sent to the ARCM for its knowledge and register.

1.4.2 The investigation authority and the States which receive a draft report, shall not circulate, release or give access to the draft report or any part thereof, any group reports or any other investigation documentation obtained during an investigation of an accident, without the express consent of the State which conducted the investigation, unless such reports or documents have already been published or released by that latter State.

1.4.3 If comments are received within sixty days of the date of the transmittal letter, the investigation authority it shall either amend the draft Final Report to include the substance of the comments received or, if desired by the State that provided the comments, append the comments to the Final Report. Usually, comments to be appended to the Final Report are restricted to non-editorial specific technical aspects of the Final Report upon which no agreement could be reached.

1.4.4 If no comments are received within sixty days, the Final Report shall be issued, unless an extension of that period has been agreed by the States concerned.

1.5 RELEASE AND DISTRIBUTION OF THE FINAL REPORT

1.5.1 Once the final report has been concluded, the investigation authority shall release it in the shortest possible time, and if possible, within twelve months from the date of the occurrence. When the final report cannot be released within twelve months, a preliminary report shall be issued or some other means will be used detailing the progress of the investigation and any safety issues rose.

1.5.2 In addition to the release and distribution of the Final Report within its State, the investigation authority will send it with a minimum of delay to:

- a) the ARCM;
- b) the State of registry;
- c) the State of the operator;
- d) the State of design;
- e) the State of manufacture;
- f) any State having suffered fatalities or serious injuries to its citizens;
- g) any State which provided relevant information, significant facilities or experts; and

- h) ICAO, if the involved aircraft is of maximum mass over 5 700 kg.

1.6 RELEASE AND DISTRIBUTION OF SAFETY RECOMMENDATIONS

1.6.1 At any stage of the investigation of an accident or incident, the investigation authority of the State responsible for the investigation shall recommend in a dated transmittal correspondence to the appropriate authorities, ARCM, other States, and to ICAO when ICAO documents are involved, any preventive action that it considers necessary to be taken promptly to enhance aviation safety.

1.6.2 A State that receives safety recommendations shall inform the proposing State and ARCM, within ninety days of the date of the transmittal correspondence, of the preventive action taken or under consideration, or the reasons why no action will be taken.

1.6.3 A State conducting the investigation or any other State issuing a safety recommendation shall implement procedures to record the responses to the safety recommendation issued. A State that receives a safety recommendation shall implement procedures to monitor the progress of the action taken in response to that safety recommendation.

1.6.4 The AIG Authority must inform to ICAO Accident Investigation Section of the Air Navigation Bureau of safety recommendations of global concern (SRGC) issued, as well as the responses received to these recommendations. An SRGC is defined as “a safety recommendation made to a State civil aviation authority, to a regional certification authority, or to ICAO regarding a systemic deficiency having a probability of recurrence with potential for significant consequences, and requiring timely action to improve safety.

1.6.5 An SRGC would meet one or more of the following criteria:

- a) the deficiency underlying the recommendation is systemic and not solely a local issue;
- b) the probability of recurrence of the accident and the adverse consequences are high;
- c) the risk to persons, equipment and/or environment is high;
- c) the urgency for taking effective remedial safety action is high;
- e) there is a history of recurrence of the relevant deficiency;
- d) the deficiency underlying the recommendation constitutes a risk to the airworthiness, design, manufacture, maintenance, operation and/or regulation of the involved aircraft type;
- g) the deficiency underlying the recommendation constitutes a risk to more than one aircraft type, to more than one operator, to more than one manufacturer and/or to more than one State; and
- h) the mitigation of the risks associated with the deficiency will require coordinated efforts of more than one entity of the air transport industry, such as civil aviation authority(ies), manufacturer(s) and operator(s).

1.6.6 For the purpose of advancing aviation safety, SRGC, as well as the responses received thereto, sent to ICAO will be posted on the Accident Investigation (AIG) website which is accessible through the ICAO public website.

Note.— Appendix 6 to this chapter contains more detailed guidelines on the identification, drafting and follow-up of safety recommendations.

1.7 ELECTRONIC LIBRARY OF FINAL REPORTS

1.7.1 In accordance with the provisions in Annex 13 and State's AIG regulation, the AIG Authority shall send to ICAO and ARCM a copy of the Final Report on its investigations into accidents and serious incidents involving aircraft of a maximum mass of over 5 700 kilograms. Whenever practicable, the Final Report sent to ICAO and ARCM is to be prepared in one of the working languages of the ICAO. Final Reports can be sent in hard copy but preferably in electronic format. The Final Report shall be a public document in the interest of accident prevention.

1.7.2 Final Reports received by ICAO will be stored on the ICAO electronic library of final reports (E-Library) and posted on the AIG website which is accessible through the ICAO public website, <http://www.icao.int/safety/AirNavigation/AIG/Pages/e-library-of-final-reports.aspx>. A copy of the SAM States reports shall be stored on the ARCM electronic library of final reports (E-Library) and published in the following website: www.arcm.sam. In this way, safety lessons learned during investigations and information captured in Final Reports will be made available to a wide audience, including safety investigators, other safety officers and interested parties.

1.8 EXCHANGE OF FINAL REPORTS BETWEEN STATES

1.8.1 Aircraft accident prevention is dependent, in part, on information made available from accident investigations. The causes and/or contributing factors of all type of accidents, either with large, medium or small manned or unmanned aircraft, are of interest to all States and in particular to those States operating similar aircraft types. Therefore, prompt dissemination among all ARCM members States of the findings of aircraft accident investigations can be a major contribution to aviation safety in the Region. Use of the Internet can expedite such dissemination.

1.8.2 The ARCM encourages member States to exchange information concerning any safety recommendations made before the completion of the final report.

1.8.3 The final reports of accidents and incidents submitted to ICAO and ARCM are available in the E-libraries of final reports on the AIG websites of both organizations, which are accessible through the ICAO and ARCM public websites. However, some final reports may not be available in the E-library and States that require information pertaining to these final reports should request a copy of these final reports from the accident investigation authority of the State which conducted the investigation. **Appendix 7 to Chapter 1** of this manual lists the addresses and contact numbers of ICAO and ARCM States' accident and incident investigation authorities as reported to ICAO prior to April 2013. An up-to-date list can be found on the AIG websites which are accessible through the ICAO and ARCM public websites.

1.9 ICAO AND ARCM ADDRESS

Final Reports being sent to ICAO should be sent using one or both of the following addresses:

By mail: International Civil Aviation Organization
Attention: AIG Section
999 Robert-Bourassa Boulevard
Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

By email: ADREP@icao.int

Final Reports being sent to ARCM should be sent using one or both of the following addresses:

By mail: Av. Víctor Andrés Belaunde N° 147
Via Principal N° 102
Edificio Real 4, piso 4
Centro Empresarial Real
San Isidro – Lima 15073, Peru

By email: ADREP@arcm.sam

Appendix 1 to Chapter 1

FORMAT AND CONTENT OF THE FINAL REPORT

In order to harmonize the final report format in the SAM Region, ARCM member States shall use, as far as possible, the model which is presented in the Appendix to Annex 13 – Format of the final report, which may be adapted to the circumstances of the accident or incident. Detailed guidance on completing each section of the final report is provided below.

INTRODUCTION (TITLE AND SYNOPSIS)

Each ARCM member State, may adapt the header of the final report, in accordance with the State own legal provisions.

The title of the final report shall include the following information: name of the operator; manufacturer, model, nationality and registration marks of the aircraft; and place and date of the accident.

The introduction shall contain brief information on the notification of the accident to national and foreign authorities, the identification of the accident investigation authority conducting the investigation, the accredited representation from other States and brief information on the organization of the investigation. The authority releasing the report, as well as the date of release, must also be given.

The introduction shall include a synopsis which briefly describes the accident. It shall provide an overview of the accident flight, a statement of why the accident happened and a brief summary of the injuries and damage. The synopsis could be described as an executive summary of the Final Report and should usually not exceed one page in length.

The title page, or the inside cover, may contain a statement on the accident prevention objective of the investigation and the Final Report. It may also be stated that it is not the purpose of the investigation and the Final Report to apportion blame or liability. For example, the following text may be considered: "In accordance with Annex 13 to the *Convention on International Civil Aviation*, it is not the purpose of aircraft accident investigation to apportion blame or liability. The sole objective of the investigation and the Final Report is the prevention of accidents and incidents."

The introduction may also contain a statement regarding the responsibility for implementing the safety recommendations. For example, the following text may be considered: "Unless otherwise indicated, recommendations in this report are addressed to the regulatory authorities of the State having responsibility for the matters with which the recommendation is concerned. It is for those authorities to decide what action is taken."

The introduction has to contain a reference to the time of the day used in the report, and the differential between local time and Coordinated Universal Time (UTC).

A table of contents, a list of abbreviations used in the report and a list of appendices will enhance the readability of the report.

1. FACTUAL INFORMATION

This part of the Final Report is descriptive in character and shall be a comprehensive record of the facts and circumstances established in the investigation. When the investigation has been conducted by groups, the report shall comprise a consolidation of the relevant information from the group reports. Supporting documents, such as photographs, diagrams, relevant parts of flight recorder readouts and technical reports, shall be included or appended to the report. However, only those documents, or portions thereof, which are required to support the facts, analysis and conclusions, shall be appended to the Final Report.

The collection of Human Factors information is an integral part of the investigation. Thus, the Human Factors information shall be integrated into the appropriate areas of the factual part of the report, rather than being

placed under a separate heading. Human Factors information shall be presented in a language that is consistent with the presentation of the other factual information.

The factual information part of the Final Report shall contain a description of all the events and circumstances directly related to the occurrence. The sequence shall begin as far back in time as is necessary to include the significant events which preceded the accident. This part also contains all factual information, i.e. information resulting from direct verification, which is essential for the development of the analysis, conclusions and safety recommendations. The significance of the facts shall not be explained in the factual information part. Such discussions shall be presented in the analysis part.

1.1 History of the flight

1.1.1 The history of the flight shall describe the significant events which preceded the accident, in chronological order when this is practicable. The information is generally obtained from sources such as flight records, flight data recorders, cockpit voice recorders, air traffic services records and recordings, and witness accounts. The information shall be correlated to local time or UTC if the flight involved more than one time zone. The information presented in this section of the report shall be based on established facts. Usually the flight number, the type of operator and operation, the crew briefing and flight planning, the departure point and time of departure, and the point of intended landing will be given, followed by a description of the events leading to the accident, including navigational details and relevant radio communications. It is important to give a description of the flight and the pertinent events as they occurred, including a reconstruction of the significant portion of the flight path, if appropriate. Evidence which facilitated the reconstruction of the sequence of events; such as witness accounts, cockpit voice recorder and air traffic services transcripts, should be mentioned.

1.1.2 In the history of the flight section, the objective is to enable the reader to understand how the accident happened but to avoid any analysis of why the accident occurred.

1.1.3 With regard to the location of the occurrence, include:

- a) the latitude and longitude, as well as a geographical reference to a well-known location (such as 75 km south of XYZ);
- b) the elevation of the accident site;
- c) time of the occurrence in local time (and UTC if the flight crossed time zones); and
- d) whether it was day, dawn, dusk or night.

1.2 Injuries to persons

1.2.1 Table 1-1, below, shall be used to summarize injuries to persons. This table shall be completed using numbers.

Table 1-1. Injuries to persons

<i>Injuries</i>	<i>Crew</i>	<i>Passengers</i>	<i>Total in the aircraft</i>	<i>Others</i>
Fatal				
Serious				
Minor				Not applicable
None				Not applicable
TOTAL				

1.2.2 Fatal injuries include all deaths determined to be a direct result of injuries sustained in the accident. Serious injury is defined in Chapter 1 of Annex 13. For statistical purposes, ICAO classifies a fatal injury as an injury which results in death within thirty days of the accident. The heading "Others" in the table refers to persons outside the aircraft who were injured in the accident. When the accident involves a collision between two aircraft, a separate table should be used for each aircraft.

1.2.3 Also, the nationalities of the passengers and the crew shall be listed, where applicable, by stating the number of fatalities and serious injuries for each nationality.

1.3 Damage to aircraft

1.3.1 This section shall contain a brief statement of the damage sustained by the aircraft in the accident (destroyed, substantially damaged, slightly damaged, or no damage). A detailed description of damage to relevant aircraft components and systems shall be included in Section 1.12 — Wreckage and impact information. Further guidance for the determination of aircraft damage is provided in Attachment G to Annex 13.

1.4 Other damage

1.4.1 Make a brief statement of damage sustained by objects other than the aircraft, such as buildings, vehicles, navigation facilities, aerodrome structures and installations, and any significant damage to the environment.

1.5 Personnel information

1.5.1 Provide a brief description of the qualifications, experience and history for each flight crew member (pilot, co-pilot and flight engineer) including age, type and validity of licences and ratings; flying experience (total hours), types flown and hours on the type; hours flown in the last 24 hours, 7 days and 90 days prior to the accident; results of recent training and mandatory and periodic checks; experience on route and aerodrome involved in the accident; relevant information on duty time and rest periods in the 72 hours prior to the accident; significant medical history and medical checks. Also; state the position occupied by each flight crew member and identify who was flying the aircraft.

1.5.2 When relevant to the accident, give a brief statement of the duties and responsibilities of the cabin crew, as well as their qualifications, experience and training. For example, these details would be relevant if the accident involved an evacuation of the aircraft.

1.5.3 When relevant to the accident, include a brief statement of the validity of licences and ratings, the qualifications and experience of air traffic services personnel, including age, position manned, total experience (in years), and details of experience specific to the position manned. Details of training and pertinent checks shall be included, as well as duty times and rest periods in the 72 hours, or as deemed necessary, prior to the occurrence.

1.5.4 When relevant to the accident, information on maintenance personnel and other personnel involved should include qualifications, experience, time on duty, shift work rosters, workload and the time of the day.

1.5.5 When relevant to the occurrence, this section would also include information on any personal or medical factors that could have influenced human performance.

1.5.6 Use sub-headings, as appropriate, to organize the information in this section.

1.6 Aircraft information

1.6.1 When relevant to the accident, provide a brief statement of the airworthiness and maintenance of the aircraft including the following information:

- a) General information: Aircraft manufacturer and model, serial number and year of manufacture; nationality and registration marks, validity of the Certificate of Registration; name of the owner and the operator; and validity of the Certificate of Airworthiness;
- b) Aircraft history: Total flying hours since manufacture, since overhaul, and since last periodic inspection. Include relevant information on maintenance log and maintenance documentation, compliance (or otherwise) with airworthiness directives, manufacturer service bulletins and aircraft modification status;
- c) Helicopters: Main rotor and tail rotor types and serial numbers. When relevant, include total time, time since overhaul, time since inspection, and certificated time and cycle limits for relevant components;
- d) Engines and propellers: Engine manufacturer and model, position on the aircraft and engine or engine module serial numbers; engine overhaul period if an engine failure occurred; and total hours, hours since overhaul and hours since last inspection, for each engine. If relevant, provide the same information for the propellers;
- e) Fuel: Type of fuel used and type of fuel authorized. Also, state the amount of fuel on board and how it was determined, its specific gravity and its distribution in the fuel tanks;
- f) Accessories: In respect of any component which failed, give details of the manufacturer, type, model, part and serial number, certificated time and cycle limits, and operating time since manufacture and since overhaul;
- g) Defects: List any technical defects in the aircraft, engine or accessories which were discovered during the investigation or recorded in the appropriate log and not cleared. Indicate whether the defects were recurring and whether the flight was permissible under the aircraft master minimum equipment list. If there were no defects, make a statement to that effect; and
- h) Aircraft load: The maximum certificated take-off mass and landing mass, actual take-off mass, and mass at the time of the occurrence should be given. Also, state the certificated limits for the centre of gravity of the aircraft, and the centre of gravity at take-off and at the time of the occurrence. Include a description of the operator's loading control system, the load distribution and its security, and how the details of the aircraft mass and centre of gravity were established.

1.6.2 Describe any aircraft part or system which had a bearing on the accident. Similarly, describe operational procedures, performance limitations and other aircraft related circumstances which played a role in the accident. The objective is to enable the reader to fully understand how the accident happened.

1.6.3 The availability, serviceability and use of transponder, airborne collision avoidance system (ACAS) and traffic alert and collision avoidance system (TCAS), ground proximity warning system (GPWS) and terrain awareness warning system (TAWS), should be stated. The relevant systems should be discussed in detail for near-collisions, mid-air collisions, approach and landing accidents and controlled flight into terrain accidents.

1.7 Meteorological information

1.7.1 Provide a brief statement on the relevant meteorological conditions, including the forecast and actual weather, together with an appreciation of the weather in retrospect. When relevant to the occurrence, the following information should be included:

- a) Describe when, where and how the pilot obtained weather information;
- b) Weather forecast: Route and aerodrome forecasts available to the pilot, and details of any weather briefing obtained by the pilot prior to departure or received en route;

- c) Weather observations at the time and place of the occurrence including precipitation, ceiling, visibility, runway visual range, wind speed and direction, temperature and dew point;
- d) Actual weather on the route of the flight, including weather observations, SIGMETs, pilot reports and witness accounts;
- e) A general view of the weather situation (synoptic weather);
- f) Weather radar recordings, satellite photos, low-level wind shear alert system (LLWSAS) data, and other recorded meteorological information; and
- g) Natural light conditions at the time of the accident, such as day (sunlight or overcast), twilight (dawn or dusk; when relevant, the time of sunrise or sunset at the applicable altitude should be included), night (dark or moonlight) and when relevant, the position of the sun relative to the direction of the flight.

1.7.2 The amount of meteorological information to be included in this section depends on the significance of the meteorological factors in the occurrence. A detailed description of the forecast and weather observations is appropriate for a weather-related occurrence whereas a brief summary of the weather is appropriate when the weather was not a factor.

1.8 Aids to navigation

1.8.1 Include relevant information on navigation and landing aids available, such as global navigation satellite system (GNSS), non-directional radio beacon (NDB), very high frequency omnidirectional radio range (VOR), distance measuring equipment (DME), instrument landing system (ILS), and visual ground aids, as well as their serviceability at the time of the accident.

1.8.2 When relevant, include pertinent information on equipment on board the aircraft, such as auto flight system, flight management system (FMS), global positioning system (GPS), and inertial navigation system (INS), including their serviceability. Relevant maps, charts, approach plates and radar recordings shall also be discussed and included in, or attached to, the report.

1.9 Communications

1.9.1 Describe the communication facilities available to the flight crew and their effectiveness. Describe the communications with the air traffic services and other communications relevant to the flight, including reference to communication logs and transcripts of recordings. When essential to the analysis and understanding of the occurrence, pertinent extracts from the transcripts of air traffic services communications recordings should be included in this section or attached to the report.

1.10 Aerodrome information

1.10.1 When the occurrence took place during take-off or landing, include information concerning the aerodrome and its facilities. When relevant, include the following information:

- a) Name of aerodrome, location indicator, reference point (latitude/longitude) and elevation;
- b) Runway identification, runway markings, runway length and slope, length of overrun, and obstructions;
- c) Runway conditions, such as pavement texture and grooving, rubber deposits, presence of water, slush, snow, ice, friction coefficient and braking action;
- d) Lighting, such as runway, taxiway and stopway lighting; and visual aids, such as visual approach slope indicator system (VASIS) and precision approach path indicator (PAPI);
- e) Runway inspection programmes and inspections carried out; and

f) Bird and wildlife programmes.

1.10.2 If the aircraft was taking off from, or landing on, an area other than an aerodrome, relevant information on the take-off or landing area should be given.

1.10.3 This section shall be divided into departure aerodrome information and destination aerodrome information, if both aerodromes were pertinent to the occurrence.

1.11 Flight recorders

1.11.1 Provide the particulars for each flight recorder, such as manufacturer, model, number of parameters recorded, recording medium and duration of the recording. The recorders would include flight data recorders (FDR), cockpit voice recorders (CVR), quick access recorders, engine parameter recorders, airborne image recorders, data link recorders, non-volatile memory chips in aircraft systems, and other on-board or ground-based recorders.

1.11.2 Describe the condition of the recorders on recovery, in particular their exposure to fire and impact forces. If the flight recorder(s) could not be recovered, the reasons should be explained. If data was not recorded or could not be extracted, describe the reasons for the malfunction or loss of data. Include techniques used to extract data and any problems encountered. If the recorders operated properly, a short statement to this effect should be made and the pertinent data presented.

1.11.3 In this section, provide information recorded by the flight recorders. Because of the length of a flight data recording read-out report, include here or in an appendix to the Final Report only those parts of the read-out reports which are pertinent to the analysis and findings.

1.11.4 Transcripts from the cockpit voice recordings shall be included in the Final Report or its appendices only when essential to the analysis and understanding of the occurrence. Parts of the recordings not essential to the analysis shall not be disclosed. Chapter 5 of Annex 13 contains provisions pertinent to transcribed voice recordings and shall be taken into account when it is considered necessary to include such transcripts in the Final Report or its appendices.

1.11.5 If the aircraft was not required to be equipped with flight recorders, a statement along the following lines may be used: "The aircraft was not equipped with a flight data recorder or a cockpit voice recorder. Neither recorder was required by the relevant aviation regulations."

1.11.6 When applicable, describe any techniques or processes used to recover data from other devices containing solid-state memory, including methods employed for the extraction (decoding) of operational and/or engineering units from the raw data set.

1.11.7 If the flight recorders installed did not comply with ICAO Standards or national regulations, or if the recorders did not function in accordance with specifications or were not properly maintained, these deficiencies should be noted in this section of the investigation report. When applicable, a statement as to the impact of these deficiencies on the investigation should be noted.

1.12 Wreckage and impact information

1.12.1 Provide a general description of the site of the accident and the distribution pattern of the wreckage, including the final portion of the flight path, the impact path, the impact sequence and the location of impact impressions on the ground, trees, buildings and other objects. The impact heading, aircraft attitude (pitch, roll and yaw) and aircraft configuration at impact should be given. When relevant, the terrain surrounding the site of the accident should be described. Relevant wreckage distribution diagrams, charts and photographs should be included in this section or appended to the report. The location and the state of the major parts of the wreckage should be presented. In case of an in-flight breakup of the aircraft, a detailed description of the wreckage distribution should be provided.

1.12.2 In major accident investigations, it might be necessary to present the examination of the wreckage and the technical investigations under appropriate sub-headings in this section, such as structures, power plants, instruments, flight controls and systems. The descriptions under each sub-heading should embrace the

significant facts determined by the group which was responsible for the detailed investigation. Under appropriate sub-headings also include the relevant results of special technical investigations, examinations and laboratory tests, and the significance of the results obtained (see also Section 1.16 — Tests and research). When relevant, the technical laboratory and test reports should be appended to the Final Report.

1.12.3 It is important to include all pertinent material failures and component malfunctions, and to indicate whether they occurred prior to or at impact. It is essential that failed or malfunctioning components which are deemed to be significant to the accident be described. A detailed description of all wreckage components is not necessary; describe only components considered to be relevant or which required examination and analysis. The inclusion of drawings of components and photographs of specific failures will enhance the Final Report. Such drawings and photographs could be presented together with the appropriate text or as an appendix.

1.13 Medical and pathological information

1.13.1 Describe the results of the medical and pathological investigations of the flight crew. Medical information related to flight crew licences should be included under Section 1.5 — Personnel information. When relevant to the accident, the medical investigation may also concern the cabin crew members, passengers and ground personnel.

1.13.2 The results of the pathological and toxicological examinations concerning injuries, detection of disease and factors which impaired human performance, such as carbon monoxide, oxygen deficiency, alcohol and other drugs, should be stated. If alcohol and drugs are detected, their effects on human performance as determined by medical experts should be presented in this section.

1.13.3 Describe the pathological evidence of significance to the survival investigation such as the relationship of injuries and pathological evidence to the deceleration forces, aircraft attitude at impact, seat design and attachments, seat belts (see also Section 1.15 — Survival aspects), break-up of the aircraft structure, smoke inhalation, decompression and any evidence of preparation for an emergency situation, such as forced landing, ditching and unlawful interference.

1.13.4 Given the provisions of Annex 13, Chapter 5 with regard to medical and private records, particular care should be taken that such information is disclosed in the Final Report only when pertinent to the analysis and conclusions of the accident. In some States, there is a requirement for the investigation authority to coordinate the release of such information with the appropriate authority for the administration of justice.

1.13.5 If the medical examinations indicate that the performance of flight crew members was not degraded, a sentence along the following lines may be used: "There was no evidence that physiological factors or incapacitation affected the performance of flight crew members."

1.14 Fire

1.14.1 If a fire or an explosion occurred, give a brief description of whether the fire started in flight or after ground impact. For in-flight fires, describe the effectiveness of the aircraft fire warning systems and the aircraft fire extinguishing systems. The determination of the origin of a fire, source of ignition, fuel source, duration, severity and effects on the aircraft structure and the occupants usually requires an analysis of the facts and indications, and shall therefore be dealt with in the analysis part of the Final Report. This section should describe the factual information which was established in the investigation related to the fire and which should then be discussed and analysed in the analysis part.

1.14.2 For fires on the ground, describe the propagation and the extent of the fire damage. The response time of the rescue fire service, access to the accident site by the rescue fire service vehicles, the type of firefighting equipment used; the type of extinguishing agent and the amount that was used and its effectiveness should also be described.

1.14.3 The effect of the fire on the evacuation and survivability of the occupants shall be described in Section 1.15 - Survival aspects.

1.14.4 If there was no fire, a sentence along the following lines may be used: "There was no evidence of fire in flight or after the impact."

1.15 Survival aspects

1.15.1 Give a brief description of the search and rescue activities. When applicable, include information regarding the serviceability and effectiveness of the emergency locator transmitters.

1.15.2 The location of crew members and passengers in relation to injuries sustained should be stated. The failure of structures, such as seats, seat belts and overhead bins should be described. Also, the use and effectiveness of safety equipment should be reported. Aspects pertinent to the crashworthiness of the aircraft should be addressed, as well as occupant survivability in relation to impact forces and fire.

1.15.3 If an evacuation was conducted, a description of the following information is usually included:

- a) first notification of an accident to the emergency services and the response time;
- b) emergency lighting in the aircraft (installation, activation, functioning and failures);
- c) communications;
- d) passenger behaviour and carry-on baggage;
- e) emergency exits (types of exits and their use);
- f) evacuation slides (types of slides, activation and their use);
- g) injuries sustained in the evacuation; and
- h) post-evacuation events.

1.16 Tests and research

1.16.1 Describe the results of any tests and research undertaken in connection with the investigation. Flight tests, simulator tests and computer modelling of aircraft performance are examples of the type of information that should be included in this section. Relevant details of research that is used to support the analysis should also be included.

1.16.2 The results of examinations of aircraft and engine parts may alternatively be included in Sections 1.6 — Aircraft information, 1.12 — Wreckage and impact information, or 1.16 — Tests and research.

1.17 Organizational and management information

1.17.1 When relevant to the accident, provide pertinent information on any organization and its management whose activities may have directly or indirectly influenced the operation of the aircraft. The organizations to be addressed in this section could include:

- a) operator;
- b) maintenance organizations;
- c) air traffic services;
- d) aerodrome administration;
- e) meteorological services;
- f) aircraft manufacturer;
- g) certification and licensing authority; and
- h) regulatory authority.

1.17.2 When deficiencies in the organizational structure and functions had a bearing on the accident, the information could include, but need not be limited to, the following factors:

- a) safety culture;
- b) resources and financial viability;
- c) management policies and practices;
- d) internal and external communications; and
- e) certification, safety oversight and regulatory framework.

1.17.3 When relevant, provide pertinent information concerning the operator, such as type and date of issuance of the air operator certificate, types of operations authorized, types and number of aircraft authorized for use, and authorized areas of operation and routes. Also, include information concerning any deficiencies found in the operator's company operations manual and other operator documentation, when the deficiencies had a bearing on the accident.

1.18 Additional information

1.18.1 Give relevant information and facts, not already included in Sections 1.1 to 1.17, which are essential to the development of the analysis and conclusions parts of the Final Report.

Note.— Ensure that the factual information part of the Final Report contains all the technical data which is essential to the analysis and conclusions parts of the report.

1.19 Useful or effective investigation techniques

1.19.1 When useful or effective investigation techniques have been used during the investigation, briefly describe the main features of these techniques and their pertinence to future investigations. However, the data and the results obtained as they relate to the occurrence should be included under the appropriate Sections 1.1 to 1.18 of the investigation report. The full report on the use of these techniques may be included as an appendix to the Final Report.

2. ANALYSIS

2.1 In the analysis part of the Final Report, the significance of the relevant facts and circumstances which were presented in the factual information part should be discussed and analysed in order to determine which events contributed to the accident. There might be a necessity to repeat the description of some of the evidence already presented in the factual information part, however, the analysis must not be a restatement of the facts. Also, no new facts shall be introduced in the analysis part. The purpose of the analysis is to provide a logical link between the factual information and the conclusions that provide the answer to why the accident occurred.

2.2 The analysis part should contain an evaluation of the evidence presented in the factual information part and should discuss the circumstances and events that existed or may have existed. The reasoning must be logical and may lead to the formulation of hypotheses which are then discussed and tested against the evidence. Any hypothesis which is not supported by the evidence should be eliminated; it is then important to clearly state the reasons why a particular hypothesis was rejected. When a hypothesis is not based on fact but is an expression of opinion, this should be clearly indicated. As well, the justification for sustaining the validity of a hypothesis should be stated and reference should be made to the supporting evidence. Contradictory evidence must be dealt with openly and effectively. Cause-related conditions and events should be identified and discussed. The discussion in the analysis should support the findings and the immediate and systemic causes and/or contributing factors of the accident.

2.3 Also, discuss and analyse any issue that came to light during the investigation which was identified as a safety deficiency, although such issue may not have contributed to the accident.

2.4 Because the Final Report is often drafted as the investigation progresses and several investigators (all the groups in a major investigation) will contribute to the analysis part of the report, the development of an outline and sub-headings for the analysis part will ensure that the investigators know their drafting assignments. Such an outline will also indicate to the investigators how the sub-headings will come together in forming the analysis part of the Final Report. An example of such an outline is provided in Table 1-2.

Table 1-2. Example outline for the analysis part

EXAMPLE OF SUB-HEADINGS IN THE ANALYSIS PART	
An aircraft impacts the ground short of the runway during an instrument approach in marginal weather. Some of the occupants are killed or injured. Based on these few facts, the investigator-in-charge can identify many of the areas to be investigated and analysed. At an early stage of the investigation, the investigator-in-charge is able to allocate drafting assignments to the investigators for tentative sub-headings in the analysis part, as follows:	
2.1 General	
2.2 Flight operations	
2.2.1	Crew qualifications
2.2.2	Operational documentation
2.2.3	Operational procedures
2.2.4	Weather
2.2.5	Air traffic control
2.2.6	Communications
2.2.7	Aids to navigation
2.2.8	Aerodrome
2.3 Aircraft	
2.3.1	Aircraft maintenance
2.3.2	Technical documentation
2.3.3	Aircraft performance
2.3.4	Mass and balance
2.3.5	Aircraft instrumentation
2.3.6	Aircraft systems
2.4 Human Factors	
2.4.1	Psychological, organizational, social, ergonomic and physiological factors affecting the personnel involved
2.5 Survivability	
2.5.1	Rescue fire service response
2.5.2	Analysis of injuries and fatalities
2.5.3	Survival aspects
The tentative sub-headings in the analysis part may require adjustments as the investigation progresses, but the list identifies the major areas that should be covered in the analysis. The list is a good starting point as it indicates to the investigators where each drafting assignment for the sub-headings will fit into the analysis part as a whole.	

3. CONCLUSIONS

This part should list the findings, and the causes and/or contributing factors established in the investigation. The conclusions are drawn from the analysis. However, it is essential to maintain the same degree of certainty in a conclusion as was established in the analysis. For example, if the discussion in the

analysis indicates that an event or circumstance was likely, then the finding should contain the same qualifier (likely).

3.1 Findings

3.1.1 The findings are statements of all significant conditions, events or circumstances in the accident sequence. The findings are significant steps in the accident sequence, but they are not always causal or indicate deficiencies. Some findings point out the conditions that pre-existed the accident sequence, but they are usually essential to the understanding of the occurrence. The findings should be listed in a logical sequence, usually in a chronological order.

3.1.2 All findings must be supported by and directly related to the factual information and the analysis. No new factual information shall be introduced in the findings.

3.1.3 It is customary to report on certain conditions in every investigation, such as the validity of licences, the training and experience of the flight crew members, the airworthiness and maintenance of the aircraft, the loading of the aircraft, and whether there was a pre-impact failure. The following findings are typical of what is usually included:

- a) The flight crew members were licensed and qualified for the flight in accordance with existing regulations;
- b) The maintenance records indicated that the aircraft was equipped and maintained in accordance with existing regulations and approved procedures;
- c) The mass and centre of gravity of the aircraft were within the prescribed limits; and
- d) There was no evidence of airframe failure or system malfunction prior to the accident.

3.1.4 Significant events and factors that were investigated in detail, but eliminated in the analysis, shall also be stated in the findings. For example, findings such as "flight crew fatigue was not a factor in the accident" and "there was no malfunction of the elevator control system" should be considered when a comprehensive investigation was made into these aspects. Areas of ambiguity should be identified and stated, for example, "the investigation was unable to establish whether the pilot-in-command or the co-pilot was the pilot flying the aircraft at the time of the accident".

3.1.5 The causes and/or contributing factors of the accident shall be presented separately from the findings under their own heading.

3.1.6 Examples of frequently used findings in accident reports are listed in Appendix 5 to Chapter 1.

3.2 Causes/Contributing Factors

3.2.1 Causes are those events which alone, or in combination with others, resulted in injuries or damage. Causes are defined as actions, omissions, events, conditions, or a combination thereof, which led to the accident or incident. The identification of causes shall not imply the assignment of fault or the determination of administrative, civil or criminal liability.

3.2.2 Contributing factors are actions, omissions, events, conditions, or a combination thereof, which, if eliminated, avoided or absent, would have reduced the probability of the accident or incident occurring, or mitigated the severity of the consequences of the accident or incident. The identification of contributing factors shall not imply the assignment of fault or the determination of administrative, civil or criminal liability.

Note.- Either "causes" or "contributing factors", or both, may be used in the conclusions.

3.2.3 The determination of causes and/or contributing factors shall be based on a thorough, impartial and objective analysis of all the available evidence. Any condition, act or circumstance that was a causal factor in the accident shall be clearly identified. Seen together, the causes shall present a picture of all the reasons why the accident occurred. The list of causes should include both the immediate causes and the deeper or systemic causes. No new information shall be introduced in the causes. The causes and/or contributing factors

shall be presented in a logical order, usually chronological order, bearing in mind that it is essential that all the causes and/or contributing factors be presented. The causes and/or contributing factors shall be formulated with preventive action in mind and linked to appropriate safety actions.

3.2.4 The causes and/or contributing factors, shall be listed sequentially as they occurred, without attempting to prioritize the causes/contributing factors.

3.2.5 When certain of a cause, a definite statement shall be used; if reasonably sure of a cause, a qualifying word such as “probable” or “likely” shall be used. The causes statement is usually a reiteration of statements made at or near the end of the analysis and in the findings. For example, if the analysis and the findings state that a cause-related event or circumstance was “probable”, then the causes statement should contain the same qualifier (probable).

3.2.6 When there is insufficient evidence to establish why an accident or an incident occurred, there should be no hesitation in stating that the causes remain undetermined. In many instances, the most likely scenario could be stated provided that a qualifier, such as “likely” or “probable” is included. However, a list of possible causes shall not be given.

3.2.7 The causes/contributing factors should be formulated in a way which, as much as practicable, minimizes the implication of blame or liability. Nevertheless, the accident investigation authority shall not refrain from reporting a cause merely because blame or liability might be inferred from the statement of that cause. An example of a formulation of the causes/contributing factors is given in Table 1-3.

Table 1-3. Example of causal statements

EXAMPLE OF FORMULATION OF CAUSES/CONTRIBUTING FACTORS	
One Accident – Same Causes/Contributing Factors:	
<p>The causes/contributing factors of this accident were:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the failure of airport management to identify and correct poor runway drainage; • the failure of the air traffic controllers to inform the flight crew that there was standing water on the runway; • the flight crew's mismanagement of the aircraft's airspeed; and • the flight crew's mismanagement of thrust reversers. 	<p>The causes/contributing factors of this accident were:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the known and uncorrected lack of runway drainage; • lack of communication between the ATC and the flight crew regarding the degenerated runway condition; • the aircraft crossing the threshold 16 knots above Vref; and • the late application of reverse thrust.
<p><i>Note.- The statements to the left implicates three groups of persons — the flight crew, the airport management and the air traffic controllers. Since the formulation of causes and/or contributing factors shall not be blame-setting in nature, the statements should focus on functions that in the example case were not performed at the level required for safe operation. Such a functional statement logically leads to corrective or preventive measures that shall be recommended to prevent future accidents.</i></p>	

4. SAFETY RECOMMENDATIONS

4.1 In accordance with Annex 13 and the State's AIG regulation, the sole objective of the investigation of an occurrence shall be the prevention of accidents and incidents. One very important tool to achieve this objective is the issuance of timely safety recommendations. A safety recommendation is defined as being a proposal of an accident investigation authority based on information derived from an investigation. The intended purpose of a safety recommendation is the prevention of accidents or incidents and the reduction of the consequences of such occurrences. It, in no case, has the purpose of creating a presumption of blame or liability for an accident or incident.

4.2 Annex 13 and the State's AIG regulation further states that the State conducting the investigation, at any stage of the investigation of an accident or incident, shall recommend in a dated transmittal correspondence to the appropriate authorities, including those in other States, any preventive action that it considers necessary to be taken promptly to enhance aviation safety.

4.3 The safety recommendations section of the Final Report shall include the following: any safety recommendations made during the investigation; the preventive actions taken in response to these recommendations by the appropriate authorities and the industry; and, the safety recommendations issued as part of the investigation Final Report. Publishing the preventive actions taken in the Final Report has significant accident prevention value for those involved in similar operations. Some States also include information regarding the acceptance and implementation of their recommendations in this section of the investigation report.

4.4 Accident investigations often reveal safety issues (latent conditions) that did not contribute to the occurrence but which nevertheless are safety deficiencies. These safety deficiencies should be addressed in the Final Report. These safety recommendations not related to the causes and/or contributing factors of the occurrence shall be included in the safety recommendations part of the Final Report; other means other than the Final Report may be adopted to notify the appropriate authorities of safety deficiencies that are not related to the occurrence. The actions taken in response to this type of safety communications generally shall be included in the Final Report.

4.5 In order to ensure that appropriate action is taken, each safety recommendation shall be issued to a specific addressee. This is generally the Civil Aviation Authority (CAA), through the investigation authority of the State that has the responsibility for the matters with which the safety recommendation is concerned.

4.6 The documentation supporting a safety recommendation shall clearly describe the safety problem and provide justification for the recommended safety actions. The development of convincing recommendations must be based on validated factual information, sound analysis and logical conclusions so as to withstand challenges by those having divergent interests.

4.7 Consideration should be given as to whether a safety recommendation shall point specifically the problem and the objectives to be reached by the recommendation, to allow the addressee latitude in determining how the objectives of the recommendation can be achieved. This latter approach might be used for situations wherein all the salient facts are not available; wherein more research, examination and testing appears necessary; or, wherein the accident investigation authority may lack the detailed information and experience required to evaluate the financial, operational and policy impacts of a specific solution.

4.8 Preferably, a safety recommendation shall be performance based and shall identify the safety objectives of the recommendation, in particular mitigating the risks underlying the recommendation. This approach to recommendations will also facilitate the evaluation, by both the safety investigation authority and the addressee of the recommendation, as to whether and to what degree the action taken or planned will mitigate the deficiency upon which the recommendation was made.

4.9 Both safety recommendations issued during the investigation and safety recommendations made in Final Reports shall be sent in a dated transmittal correspondence to the appropriate investigation authorities, notifying them of the safety recommendations for which they are responsible, and formally requesting the responsible authority to notify the authority making the recommendation, within 90 days, as to the preventive action taken or under consideration, the action taken if it differs from the action that was recommended, or the reasons why no action will be taken.

4.10 ICAO Accident Investigation Section of the Air Navigation Bureau shall be informed of the safety recommendations of global concern (SRGCs) issued, as well as the responses received to these recommendations.

Note.- Chapter 1, Section 1.6 of this manual contains more information on SRGCs.

4.11 In summary, the safety recommendations shall include a convincing presentation of the safety problem with the attendant safety risks deriving from it, as well as a recommended course of action for the responsible authority to take in order to mitigate the unsafe condition. The safety recommendations shall identify the objectives of those, but shall leave scope for the implementing authority to determine how the problem will be resolved.

Note.- Appendix 6 to this chapter contains more detailed guidelines on the identification, drafting and follow-up of safety recommendations.

5. APPENDICES

5.1 The appendices should include, as appropriate, any pertinent information considered necessary to understand the report, such as a glossary, supporting technical reports, accident site diagrams, photographs and flight recorder data. Graphics and diagrams shall have a professional appearance and should show only the information required for understanding the report. The appendices should be numbered and listed in the table of contents. The following is a list of appendices commonly found in a Final Report:

- a) communications transcripts;
- b) flight data recorder readouts;
- c) flight plan and load sheet;
- d) technical investigation reports;
- e) pertinent pages from manuals and handbooks;
- f) pertinent maintenance records;
- g) maps and diagrams; and
- h) photographs.

Appendix 2 to Chapter 1

REPORT WRITING CONVENTIONS

1. GENERAL GUIDELINES

The purpose of writing any report is to convey the facts of the subject of the report to its readers in a succinct, clear, unambiguous and well organized manner. When drafting the Final Report, the writer shall not assume that everyone who reads the report is familiar with the technical details. Therefore, information shall not be omitted because it is obvious to the writer. The writer shall remember that the readers will not have visited the accident site, nor did they participate in the investigation. The writer's responsibility is to present the reader with a word picture of the accident and the investigation. The writer should assume that the reader is intelligent but uninformed and will analyse the facts presented in order to test the conclusions of the Final Report. For example, if it is obvious to the writer that the weather was not a factor in the accident, this shall be clearly stated, but nevertheless the reader should be provided with enough weather information to substantiate the conclusion.

2. EDITORIAL STANDARDS

2.1 Convey an attitude of impartiality and write objectively

2.1.1 The report shall not favour any party involved with the accident, e.g. the pilot, the operator, the aircraft manufacturer or special interest groups, such as advocates for noise abatement, nor shall it reflect prejudice against any party.

2.1.2 The straightforward descriptive narrative which avoids flowery descriptions and human interest items shall be used. Clues to the investigator's personality or prejudices shall not be apparent to the reader. The indiscriminate use of adjectives and adverbs is usually not acceptable in accident report writing.

2.1.3 The writer shall write to express the facts, not to impress the reader. If the Final Report must delve into complicated areas such as aerodynamics, metallurgy, and the operation of aircraft systems, the subject shall be explained in a way that it is easy to understand. To maintain the readability of the body of the Final Report, complex subjects may be explained in an appendix to the Final Report.

2.1.4 Subjects of equal importance shall be given equal coverage when describing the facts, conditions and circumstances.

2.2 Clarity

2.2.1 The use of an outline, such as that provided in the Appendix to Annex 13, is a common sense approach to the task of writing the Final Report.

2.2.2 Clarity in report writing can be enhanced by reporting sequentially. The *History of the Flight*, for example, shall describe the flight in a logical sequence from start to finish. Placing events out of sequence tends to confuse the reader.

2.2.3 Each sentence should be a logical unit. The writer should keep the subject of the sentence and its verb close together. Long asides between the subject and the verb interrupt the flow of the sentence. The information should be organized logically within each section and grouped under an appropriate heading.

2.2.4 The writer should provide the reader with a lead-in and context for new information or ideas by first referring to any related information already presented.

2.2.5 Pronouns, especially “this”, “that” and “it” shall be placed close to their antecedents to ensure clarity. A pronoun shall be referred to a specific antecedent rather than an implied antecedent.

2.2.6 Sentences should begin with the real subject of the sentence, rather than with subjects such as “It is...” or “There are...”.

2.2.7 The writer should select the words that best describe the situation. Vague terminology should be avoided, for example, “Damage to the aircraft *appeared* to be the result of impact loading” and “It was *presumed* that the aircraft started to cartwheel after striking the left wingtip”. Words such as *appeared*, *seemed* and *presumed* are not precise enough for the factual part of the report. The investigator must report evidence found and not that which *appeared*, *seemed*, or was *presumed* to have been.

2.2.8 The findings and statements in the report must be unambiguous and subject to only one interpretation.

2.3 Conciseness

2.3.1 Long sentences might make it difficult for the reader to comprehend the point the writer is trying to make. This does not mean that the report should consist entirely of simple sentences. Long sentences are acceptable if understandable. Any sentence which must be re-read to be understood is too long.

2.3.2 The writer should avoid unnecessary repetition, and extraneous and irrelevant data, which might confuse the reader and may cloud the reader’s comprehension of the conclusions.

2.4 Consistency

The writer should verify that the terminology used is consistent throughout the report. The writer should use the same terms for the same things, and should spell, hyphenate and abbreviate words consistently. When using abbreviations, the writer should spell out the words in full followed by the short form in parentheses the first time they are used. Thereafter, the abbreviations should be used. All the abbreviations used should be included in a glossary.

2.5 Gender

Avoid gender stereotyping, such as referring to the investigator-in-charge or an engineer by using the pronoun “he”.

3. ACTIVE VS. PASSIVE VOICE

3.1 The choice of voice has a great effect on the force of the narrative. The active voice is more vigorous and less ambiguous than the passive. Use of the passive voice often leads to wordiness, fuzziness and sometimes grammatical errors. In most cases, the active voice is preferable. For example, “When the pilot detected a fuel leak...” is preferable to “When a fuel leak was detected by the pilot...”.

3.2 The passive voice is more appropriate in some cases, such as:

- a) when the agent, or doer of the act, is unknown;
- b) when a reference to the actor is inappropriate; and
- c) when the agent is less important than the action, e.g. “The two survivors were rescued...”.

3.3 The writer should recognize when each voice is appropriate and not overuse the passive voice.

4. READ AND REVISE

4.1 Revising is a part of writing. Few investigators can express clearly on the first attempt what they intend to convey. One means of improving clarity is through the write – read, re-write – re-read process. The writer should review what he/she has written and check if it needs further clarification, shortening, rearrangement or other changes. Experienced writers find advantage in setting the report aside for a day or more before making a critical review to ensure that it conveys the intended meaning. Soliciting comments from other investigators often pinpoints ambiguous areas of the report in which the writer shall make improvements. Comments from other investigators shall be accepted as constructive and not as personal criticism.

4.2 The writer should edit the report to ensure that it is logical and consistent. Some of the common traps in drafting a report are:

- a) Hasty generalization: basing a conclusion on too few instances, e.g. “Three of the ten witnesses agreed that the pilot was flying too low”;
- b) Using absolute words such as “always” or “never”: such words are seldom appropriate, e.g. “Mid-air collisions are always the result of pilot inattention”;
- c) Oversimplification: linking two events as if one caused the other when the relationship between them is more complex, e.g. “This practice violated fundamental flying principles”;
- d) Asserted conclusion: drawing conclusions from insufficient data, e.g. “Based on wide experience, the experts concluded that landing accidents are the result of unstable approaches”;
- e) Post hoc fallacy: assuming that because one event follows another, the second event was caused by the first, e.g. “Inexperienced pilots are more susceptible to CFIT accidents”;
- f) Either/or fallacy: assuming that a complicated question has only two possible answers, e.g. “The choice was to fly the mission in accordance with the company directives or not to fly it at all”;
- g) *Non-sequitur*: drawing a conclusion that bears no logical relation to the facts presented, e.g. “Because of his position as Director of Flight Operations, he was fully qualified to assess the qualifications of his pilots”; and
- h) False analogy: suggesting that because two things or situations share some similarities, they must be alike in other ways, e.g. “Flying an aircraft at night is no different to flying it during the day in IMC”.

5. TONE OF EXPRESSION

5.1 Blame or liability

5.1.1 Annex 13 states that it is not the purpose of the investigation to apportion blame or liability. Nevertheless, blame or liability might sometimes be inferred from the findings. When such is the case, it is essential that all the causes and/or contributing factors established be clearly presented in the report. To do otherwise would jeopardize the objective of the investigation, which is the prevention of accidents and incidents.

5.1.2 Avoid words or phrases that have connotations of blame. For instance, use the statement “The operator *did not* notify...” rather than “The operator *failed* to notify...”. An investigator shall not write from the perspective of a regulator who is concerned about non-compliance with rules and regulations, nor from the perspective of a manager in a company, where determination of support for disciplinary or legal action may be an objective.

5.2 Contravention of regulations and orders

5.2.1 Deviations from the accepted norms of compliance with regulations and procedures shall be clearly identified when relevant to the accident. The nature of the regulation and the extent of the deviation shall be described in sufficient detail in order to explain the safety implications of the deviation. The analysis shall explain the reasons why the deviation created a hazard.

5.2.2 For a contravention to be included as a cause and/or contributing factor, it shall be clear that complying with the regulation or procedure could have prevented the accident or lessened the consequences of the accident.

5.3 Human suffering

The writer must recognize the human suffering that is associated with an accident by using respectful and discreet language in the report. If sensitive information must be reported because it pertains to the causes and/or contributing factors or safety deficiencies, it should be reported with due sensitivity.

6. COMMONLY USED LANGUAGE

Many accident investigation authorities employ standardized phraseology for the details which are recorded in any Final Report on an accident, such as crew qualifications and aircraft serviceability. Refer to Appendix 5 to Chapter 1 — Commonly used findings.

7. GLOSSARY

A glossary shall be appended to the Final Report. Only the abbreviations used in the report shall appear in the glossary.

Appendix 3 to Chapter 1

SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

1. INTRODUCTION

1.1 This appendix presents a list of symbols and abbreviations which might be used in a Final Report. Note that symbols which are comprised of letters are presented among the abbreviations.

1.2 When compiling a glossary of abbreviations for an accident report, include only those abbreviations used in the report.

2. SYMBOLS

°	Degree (examples °C (temperature) and 1° (angle))
%	Per cent (example 95% fan speed (N1))
'	Minute
”	Second

3. ABBREVIATIONS

A

AC	Alternating current /Advisory circular
ACARS	Aircraft communications addressing and reporting system
ACAS	Airborne collision avoidance system
ACC	Area control centre
AD	Airworthiness Directive
ADF	Automatic direction-finder
ADI	Attitude direction indicator
ADIZ	Air defence identification zone
ADS	Automatic dependent surveillance
AFCS	Automatic flight control system
AFIS	Aerodrome flight information service
AFTN	Aeronautical fixed telecommunication network
AGL	Above ground level
AIC	Aeronautical information circular
AIP	Aeronautical Information Publication
AIREP	Air-report
AMSL	Above mean sea level
ANO	Air navigation order
AOA	Angle of attack
AOC	Air Operator Certificate
AOM	Aircraft Operating Manual
APP	Approach control office
	Approach control
	Approach control service
APU	Auxiliary power-unit
ARTCC	Air route traffic control centre
ASI	Airspeed indicator
ASR	Airport surveillance radar, <i>also</i> 'air safety report'
ASRS	Aviation safety reporting system
ATC	Air traffic control
ATCC	Air traffic control centre
ATFM	Air traffic flow management
ATIS	Automatic terminal information service
ATPL	Airline Transport Pilot Licence
ATS	Air traffic services

AVASIS	Abbreviated visual approach slope indicator system
B	
C	
C	Degrees Celsius (Centigrade) Centre (runway identification)
CAA	Civil aviation authority Civil aviation administration
CADC	Central air data computer
CAM	Cockpit area microphone
CAS	Calibrated airspeed
CAT	Clear air turbulence / Category
CAVOK	Visibility, cloud and present weather better than prescribed values and conditions (cloud and visibility OK)
CFIT	Controlled flight into terrain
CG	Centre-of-gravity
cm	Centimetre(s)
C of A	Certificate of airworthiness
CPL	Commercial Pilot Licence
CRM	Crew resource management
CRT	Cathode-ray tube
CTA	Control area
CVR	Cockpit voice recorder
D	
DA	Decision altitude
DA/H	Decision altitude/height
DC	Direct current
DFDR	Digital flight data recorder
DH	Decision height
DME	Distance measuring equipment
E	
E	East Eastern longitude
EAS	Equivalent airspeed
ECAM	Electronic centralized aircraft monitor
EICAS	Engine indication and crew alerting system
EFIS	Electronic flight instrument system
EGPWS	Enhanced ground proximity warning system
EGT	Exhaust gas temperature
ELT	Emergency locator transmitter
EMI	Electromagnetic interference
EPR	Engine pressure ratio
ETA	Estimated time of arrival Estimating arrival
ETD	Estimated time of departure Estimating departure
F	
FAF	Final approach fix
FAP	Final approach point
FAR	Federal Aviation Regulations
FCOM	Flight Crew Operating Manual
FD	Flight director
FDAU	Flight data acquisition unit
FDM	Flight deck management

FDR	Flight data recorder
FIR	Flight information region
FIS	Flight information service
FL	Flight level
FMC	Flight management computer
FMS	Flight management system
FOD	Foreign object damage (also the object)
FSS	Flight service station
ft	Foot (feet)
ft/min	Feet per minute

G

g	Normal acceleration
GNSS	Global navigation satellite system
GPS	Global positioning system
GPWS	Ground proximity warning system

H

h	Hour(s)
HF	High frequency (3 000 to 30 000 kHz)
Hg	Mercury
hPa	Hectopascal
HOF	Human and organization factors
HSI	Horizontal situation indicator
HUD	Head up display
Hz	Hertz (cycle per second)

I

IAF	Initial approach fix
IAS	Indicated airspeed
IFR	Instrument flight rules
IIC	Investigator-in-charge
ILS	Instrument landing system
IMC	Instrument meteorological conditions
INS	Inertial navigation system
IRS	Inertial reference system
ISA	International standard atmosphere

J

JAR	Joint Aviation Requirements
-----	-----------------------------

K

kg	Kilogram(s)
kHz	Kilohertz
km	Kilometre(s)
km/h	Kilometres per hour
kN	Kilonewton
kt	Knot(s)

L

L	Litre(s)
	Left (runway identification)
LDA	Landing distance available
LED	Light emitting diode
LF	Low frequency (30 to 300 kHz)
LLWS	Low-level wind shear

LOFT	Line-oriented flight training
LORAN	Long range air navigation system
M	
m	Metre(s)
M	Mach number
MAC	Mean aerodynamic cord
MDA	Minimum descent altitude
MDA/H	Minimum descent altitude/height
MDH	Minimum descent height
MEL	Minimum equipment list
MET	Meteorological Meteorology Meteorological services
MHz	Megahertz
min	Minute(s)
MLS	Microwave landing system
mm	Millimetre(s)
MMEL	Master minimum equipment list
MOC	Minimum obstacle clearance (required)
MOPS	Minimum operational performance standards
MSA	Minimum sector altitude
MSL	Mean sea level
μ [mu]	Coefficient of sliding friction
N	
N	North Northern latitude Newton
N ₁	Low pressure compressor speed (two-stage compressor); fan speed (three-stage compressor)
N ₂	High pressure compressor speed (two-stage compressor); intermediate pressure compressor speed (three-stage compressor)
N ₃	High pressure compressor speed (three-stage compressor)
NDB	Non-directional radio beacon
NDT	Non-destructive testing
NOTAM	Notice to airmen (a notice distributed by means of telecommunication containing information concerning the establishment, condition or change in any aeronautical facility, service, procedure or hazard, the timely knowledge of which is essential to personnel concerned with flight operations)
NM	Nautical mile(s)
O	
OAT	Outside air temperature
OCA	Obstacle clearance altitude
OCH	Obstacle clearance height
OCL	Obstacle clearance limit
OCS	Obstacle clearance surface
OPS	Operations
P	
PA	Public address system
PANS	Procedures for Air Navigation Services
PAPI	Precision approach path indicator
PAR	Precision approach radar
PCU	Power control unit
PIC	Pilot-in-command
PIREP	Pilot report
P/N	Part number

Q

QA	Quality assurance
QAR	Quick access recorder
QFE	Atmospheric pressure at aerodrome elevation (or at runway threshold) (pressure setting to indicate height above aerodrome)
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground (pressure setting to indicate elevation above mean sea level)

R

RA	Radio altimeter Resolution advisory
RCC	Rescue coordination centre
RESA	Runway end safety area
RF	Radio frequency
RFFS	Rescue and fire fighting service
RMI	Radiomagnetic indicator
RNAV	Area navigation
RPM	Revolutions per minute
RTF	Radiotelephony
RVR	Runway visual range

S

s	Second(s)
S	South Southern latitude
SAR	Search and rescue
SAS	Stability augmentation system
SB	Service Bulletin
SCAS	Stability and control augmentation system
SDR	Service difficulty report
SEM	Scanning electron microscope
SI	International system of units
SID	Standard instrument departure
SIGMET	Significant meteorological information (information concerning specified en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations)
SL	Service Letter
SMC	Surface movement control
SMR	Surface movement radar
S/N	Serial number
SPECI	Aviation selected special weather report
SRA	Surveillance radar approach
SSR	Secondary surveillance radar
STAR	Standard instrument arrival
STOL	Short take-off and landing
SVR	Slant visual range

T

t	Tonne
TAF	Terminal aerodrome forecast
TAR	Terminal area surveillance radar
TAS	True airspeed
TAWS	Terrain awareness and warning system
TCAS	Traffic alert and collision avoidance system
TCH	Threshold crossing height
TDP	Take-off decision point
TDZ	Touchdown zone
TMA	Terminal control area

TODA Take off distance available
TORA Take off run available
TRACON Terminal radar approach control
TWR Aerodrome control tower
Aerodrome control

U

UAC Upper area control centre
UAR Upper air route
UHF Ultra-high frequency (300 to 3 000 MHz)
ULB Underwater locator beacon
UTC Coordinated Universal Time

V

VASIS Visual approach slope indicator system
VFR Visual flight rules
VHF Very high frequency (30 to 300 MHz)
VMC Visual meteorological conditions
VOR VHF omnidirectional radio range
VSI Vertical speed indicator
VTOL Vertical take-off and landing

V SPEEDS

V₁ Decision speed
V₂ Take-off safety speed
V_{MCA} Minimum control speed in the air
V_{MCL} Minimum control speed during landing approach with all engines operating
V_{MO/MMO} Maximum permissible operating speed or maximum permissible operating Mach number
V_{NE} Never exceed airspeed
V_R Rotation speed
V_{REF} Reference landing approach speed, all engines operating
V_S Minimum calibrated speed in flight during normal stall manoeuvre
V_{S1} Stalling speed ("clean" configuration)

W

W West
Western longitude

X

Y

Z

Appendix 4 to Chapter 1

AVIATION TERMINOLOGY

INTRODUCTION

This appendix comprises two sections. The first section is titled Descriptive Technical Terms and lists technical terms which have a specific meaning and an explanatory definition. The second section presents some commonly used Human Factors Terms.

1. DESCRIPTIVE TECHNICAL TERMS

Arcing. Visible effects (burn spots, fused metal) of an electrical discharge between two electrical connections.
Also: flash over.

Battered. Damaged by repeated blows or impacts.

Bent. Deviated from original line or plane usually caused by lateral force. Also: creased, folded, kinked.

Binding. Restricting movement, such as tightened or sticking condition, may result from high or low temperature or a foreign object jammed in mechanism. Also: sticking, tight.

Bowed. Curved or gradually deviated from original line or plane often caused by lateral force or heat.

Brinelling. Circular surface indenting of bearing races, usually caused by repeated shock loading of the bearing. False brinelling is wear caused by bearing rollers sliding back and forth across a stationary race, while true brinelling is plastic displacement of material.

Broken. Separated by force into two or more pieces. Also: fractured.

Bulged. Swollen outward locally. Usually caused by excessive local heating or differential pressure. Also: ballooned, swelling.

Burned. Oxidized destructively. Usually caused by higher temperature than the parent material can withstand.

Burrs. A rough edge or a sharp projection on the edge or surface of the parent material.

Carboned. Covered by an accumulation of carbon deposits. Also: carbon-covered, carbon-tracked, coked.

Chaffed. Worn by frictional damage. Usually caused by two parts rubbing together with limited motion.

Checked. Cracked on the surface. Usually caused by heat.

Chipped. Broken away at the edge, corner or surface of the parent material. Usually caused by heavy impact; not flaking.

Collapsed. Inwardly deformed original contour of a part. Usually due to high pressure differentials.

Corroded. Gradually destroyed by chemical action. Often evidenced by oxide build-up on the surface of the parent material. Also: rusted, oxidized.

Crack. Visible partial separation of material.

Crossed. Damaged parent material of parts due to improper assembly (as in the case of crossed threads) or parts rendered inoperative (as in the case of crossed wires).

Curl. A condition where the tip(s) of compressor or turbine blades have been curled over due to rubbing against engine casings.

Dented. Damage by impact of a foreign object resulting in a surface indentation with rounded bottom. Parent material is displaced, but seldom separated. Also: peened.

Deposits. A build-up of material on a part either from foreign material or from another part not in direct contact. Also: metalizing.

Disintegrated. Separated or decomposed into fragments. Excessive degree of fracturing (breaking) as with disintegrated bearings. Complete loss of original form. Also: shattered.

Distortion. Extensive deformation of the original contour of a part usually due to impact of a foreign object, structural stress, excessive localized heating or any combination of these. Also: buckled, depressed, twisted, warped.

Eccentricity. Part(s) wherein the intended common centre is displaced. Also: non-concentric.

Electrical circuits — grounded. Circuits in which the current has a path to ground.

Electrical circuits — open. Incomplete electrical circuit due to separation at or between electrical connections.

Electrical circuits — shorted. Circuits in which the current has an undesired path between leads or circuits that are normally at different electrical potentials.

Eroded. Component from which material has been carried away by flow of fluids or gases; may be accelerated by heat or grit.

Fatigue. The progressive failure of a part under repeated loading.

Flattened out. Permanent loss of curvature beyond tolerance limits. Usually caused by compression.

Frayed. Worn into shreds by rubbing action.

Fretting. Removal of material by rubbing.

Fusing. Joining together of two materials. Usually caused by heat, friction or electrical current flow.

Galling. Chafing or severe fretting caused by relative movement of two surfaces under high contact pressure.

Glazing. Undesirable development of a hard, glossy surface due to rubbing action, heat or varnish.

Gouging. Scooping out of material usually caused by a foreign object. Also: furrowed.

Groove(s). Smooth, rounded furrow or furrows of wear, usually wider than scoring, with rounded corners and a smooth groove bottom.

Hot-spot. Result of subjection to excessive temperature usually evidenced by change in colour and appearance of part. Also: heat discoloured, overheated.

Melted. Deformed from the original configuration due to heat, friction or pressure.

Mis-match. Improper association of two or more parts.

Mis-positioned. Improperly installed part which may damage the installed part or two associated parts. Also: mis-aligned, reversed.

Nick. A sharp surface indentation caused by impact of a foreign object. Parent material is displaced, seldom separated.

Out-of-round. Part with inconsistent diameter.

Out-of-square. Part with deformation of right angle relationship between part surfaces.

Peeling. A breaking away of surface finishes such as coatings and plating. Peeling would be flaking of large pieces. A blistered condition usually precedes or accompanies peeling. Also: blistered, flaked.

Pick-up. A transfer of metal from one surface to another. Usually the result of rubbing two surfaces together without sufficient lubrication.

Pit. A small irregular shaped cavity in the surface of the parent material usually caused by corrosion, chipping or electrical discharge.

Plugged. Totally or partially blocked pipe, hoses, tubing, channelling or internal passages. Also: clogged, obstructed, restricted.

Porous. State of material caused by internal voids. Usually applied to cast material or welds.

Rolling-over. Lipping or rounding of a metal edge. Also: lipped, turned.

Rubbed. Moved with pressure or friction against another part.

Rupturing. Excessive breaking apart of material usually caused by high stresses, differential pressure, locally applied force or any combination of these. Also: blown, burst, split.

Score(s). A deep scratch or scratches made by sharp edges of foreign matter.

Scratches. Light narrow, shallow mark or marks caused by movement of a sharp object or particle across a surface. Material is displaced, not removed.

Seized. Parts bound together. May be due to expansion or contraction due to high or low temperature, foreign object jammed in mechanism or lack of lubricant. Also: frozen, jammed, stuck.

Sheared. Body divided by cutting action. Also: cut.

Spalled. Sharply roughened area characterized by progressive chipping-away of surface material. Not to be confused with flaking.

Stretching. Enlargement of a part. May result from exposure to operating conditions or excessive force. Also: growth.

Stripping. A condition usually associated with fastener threads or electrical insulation. Involves removal of material by force.

Torn. Separated by pulling apart.

Worn. Consumption of material of a part as a result of use.

2. HUMAN FACTORS TERMS

This section presents a selection of Human Factors terms which are likely to be encountered when writing the Final Report on an accident. Knowledge of these terms will facilitate the identification and formulation of the Human Factors aspects which were present in the accident.

HUMAN FACTORS

Acute fatigue. The result of excessive physical and/or mental activity during a short period. A temporary condition that may be reversed by adequate rest.

Channelized attention. A mental state which exists when a person's full attention is focused on one stimulus to the exclusion of all others. This becomes a problem when the person fails to perform a task or

process information of a higher priority and thus fails to notice or has no time to respond to cues requiring immediate attention.

Chronic fatigue. The result of long exposure to successive periods of acute fatigue, over many days or weeks, without adequate rest periods for recovery.

Cockpit authority gradient. The relative skills and experience in a particular environment that are factors in determining the extent of the pilot's authority.

Cognitive saturation. The information to be processed exceeds an individual's span of attention.

Complacency. A state of reduced conscious attention caused by a sense of security and self-confidence. Behaviour characteristics of complacency include overconfidence and boredom, both of which can significantly degrade performance.

Confirmation bias. An expectation of an event may diminish an individual's ability to recognize evidence that events are not developing as anticipated.

Distraction. The interruption and redirection of attention by environmental cues or mental processes.

Fascination. An attention anomaly in which a person observes environmental cues, but fails to respond to them.

Fatigue. The progressive decrease in performance due to prolonged or extreme mental or physical activity, sleep deprivation, disrupted diurnal cycles, or life event stress.

Habit pattern interference. Behaviour in which the subject reverts to previously learned response patterns which are inappropriate to the task at hand.

Illusion. An erroneous perception of reality due to limitations of sensory receptors and/or the manner in which the information is presented or interpreted.

Inattention. Inattention is usually due to a sense of security, self-confidence or perceived absence of threat. Boredom is a form of inattention due to an uninteresting and undemanding environment. Complacency is another form due to an attitude of overconfidence, laxity or lack of motivation.

Pressure. A type of stress resulting from the demands of management, peers, self-induced goals, time, environmental factors or man-machine relationship.

Situational awareness. The ability to keep track of the prioritized significant events and conditions in the environment of the subject.

Spatial disorientation. Unrecognized, incorrect orientation in space.

Stress. Mental or physical demand requiring some action or adjustment.

Vigilance. Maintenance of the appropriate level of conscious attention for the assigned task. Lapses in attention may occur after a person has been at a monitoring task for a period of time.

Appendix 5 to Chapter 1

COMMONLY USED FINDINGS

The following findings might be used in aviation accident reports and are presented here as examples only. The investigator-in-charge must ensure that each finding in an accident report is pertinent, valid and in the proper context.

1. AIRCRAFT

- a) The aircraft was certified, equipped and maintained in accordance with existing regulations and approved procedures.
- b) The aircraft had a valid Certificate of Airworthiness and had been maintained in compliance with the regulations.
- c) The maintenance records indicated that the aircraft was equipped and maintained in accordance with existing regulations and approved procedures.
- d) The aircraft was airworthy when dispatched for the flight.
- e) The mass and the centre of gravity of the aircraft were within the prescribed limits.
- f) There was no evidence of any defect or malfunction in the aircraft that could have contributed to the accident.
- g) There was no evidence of airframe failure or system malfunction prior to the accident.
- h) The aircraft was structurally intact prior to impact.
- i) All control surfaces were accounted for, and all damage to the aircraft was attributable to the severe impact forces.
- j) The aircraft was destroyed by impact forces and a post-impact fire.
- k) Due to the destruction of the aircraft by the impact and fire, it could not be determined whether any pre-impact failure or system malfunction contributed to this accident.
- l) The destruction of the aircraft by impact and fire precluded determination of any material failure or system malfunction.
- m) The position of the fuel selectors could not be determined due to the extensive fire damage.
- n) The fuel sampled was of the proper grade and quality, and contained no contamination.
- o) The fuel that remained in the aircraft fuel tanks was uncontaminated and of the recommended grade.
- p) The engine(s) stopped from fuel exhaustion (no usable fuel on board).
- q) The engine(s) stopped from fuel starvation (usable fuel on board).

- r) The intercom system, flight deck lighting and other standby electrical services failed some four minutes before impact as a result of a rapid decay in battery power for which no explanation was found.
- s) The obsolescent design of the aircraft's primary flight instruments and radio navigation systems contributed to the loss of situational awareness of the crew at a time of high crew workload.
- t) The worn condition of the left tire reduced braking effectiveness in the wet runway conditions.
- u) Propeller blade damage and twist was consistent with the engine producing power at impact.
- v) The propeller(s) exhibited chord-wise scratching and torsional damage indicative of the engine producing power at impact.

2. CREW/PILOT

- a) The flight crew/pilot/co-pilot was licensed and qualified for the flight in accordance with existing regulations.
- b) The flight crew/pilot/co-pilot was properly licensed, medically fit and adequately rested to operate the flight.
- c) The flight crew/pilot/co-pilot was in compliance with the flight and duty time regulations.
- d) Although the aircraft was equipped for instrument flight, the pilot was not qualified for IFR flight.
- e) The pilot's degraded performance was consistent with the effects of fatigue, but there was insufficient evidence to determine if the pilot's degraded performance contributed to the accident.
- f) Although the pre-flight rest period was adequate and the flight duty time was within the company flight time limitations, the two-hour turnaround in the middle of the night may have reduced the alertness levels of the two pilots.
- g) The pilot's actions and statements indicated that his/her knowledge and understanding of the aircraft systems was adequate/inadequate.

3. FLIGHT OPERATIONS

- a) The flight was conducted in accordance with the procedures in the company Operations Manual.
- b) The flight crew carried out normal radio communications with the relevant ATC units.
- c) The pilot attempted to continue visual flight in instrument meteorological conditions.
- d) There was insufficient height available to effect a recovery from the stall.
- e) During (phase of flight), the aircraft began an uncommanded turn to the right/left.
- f) During flare for touchdown, the pilot lost control of the aircraft in a strong gust of wind.
- g) The aircraft was fitted with a radio altimeter, but the operator's procedures did not require reference to it during non-precision approaches.

- h) The wind conditions in which the pilot landed the aircraft were outside the limits detailed in the Flight Manual and the Operations Manual.
- i) Braking performance analysis indicated that, in the conditions existing at the time of the accident, the aircraft could not have stopped on the runway available.
- j) The incorrect handling of the airframe de-icing system resulted in a considerable accretion of ice or snow during the descent.
- k) The continuation of the landing with the airspeed above the calculated threshold speed resulted in touchdown beyond the normal touchdown point.
- l) The pilot made an early decision to divert towards a suitable aerodrome while attempting to determine the extent of the emergency.

4. OPERATOR

- a) The presentation of the operator's Emergency Checklist was inadequate for use under conditions of stress.
- b) The Standard Operating Procedure for the non-handling pilot to monitor the progress of the approach was not effective in preventing the pilot flying the aircraft from descending below the published approach profile.
- c) The operator's Quality Assurance system had not identified frequent deviations from the requirements of the Aircraft Maintenance Manual over a considerable period of time.
- d) The Crew Resource Management training arranged by the operator did not promote good flight deck communication.

5. AIR TRAFFIC SERVICES AND AIRPORT FACILITIES

- a) The approach/approach radar controllers were properly licensed, medically fit and correctly rated to provide the service.
- b) The number of air traffic controllers on duty in the tower was (not) in accordance with the regulations.
- c) The air traffic controller's workload was assessed as low/moderate/high with normal complexity.
- d) The air traffic controller gave conflicting clearances to the two aircraft.
- e) The air traffic controller issued a clearance to ... (flt #) which caused a loss of separation to another aircraft (flt #).
- f) The air traffic controller requested (flt #) to (turn, climb, descend) immediately to avoid traffic.
- g) ATC provided prompt and effective assistance to the flight crew.
- h) Use of incorrect RT terminology by the flight crew when declaring the emergency negated an effective response from ATC.
- i) All aerodrome approach aids and lighting facilities were operating normally at the time of the accident.

- j) The airport was not equipped with a facility to record the Secondary Surveillance Radar. The lack of data significantly impaired the reconstruction of the aircraft's descent profiles, given the limited information available from the FDR fitted to the aircraft.

6. FLIGHT RECORDERS

- a) The aircraft was not equipped with a flight data recorder (FDR) or a cockpit voice recorder (CVR); neither was required by regulation.
- b) The 30-minute closed loop cockpit voice recorder tape was of inadequate duration to be helpful in the investigation of this accident.
- c) The lack of a CVR recording covering the period of the incident prevented some details of the events from being resolved.

7. MEDICAL

- a) There was no evidence that incapacitation or physiological factors affected the flight crew performance.
- b) There was no evidence that the pilot suffered any sudden illness or incapacity which might have affected his/her ability to control the aircraft.
- c) Toxicological tests for common drugs/ carbon monoxide/ hydrogen cyanide were negative/ positive.
- d) Based on the autopsy, toxicology, and medical reports, there was no evidence to indicate that the pilot's performance was degraded by physiological factors.
- e) A post-mortem examination of the pilot showed that the cause of death was a coronary atherosclerosis/ hypertensive heart disease. Toxicological results were negative for carbon monoxide, cyanide, volatiles and tested drugs.
- f) The flight crew was diagnosed as suffering from carbon monoxide (CO) exposure.
- g) A toxicology report revealed 0.180 per cent alcohol in the pilot's blood. The specimen was taken one hour and 12 minutes after the accident.

8. SURVIVABILITY

- a) The accident was not survivable due to the magnitude of the deceleration forces and the severity of the post-impact fire.
- b) The occupants succumbed to the effects of the post-impact fire.
- c) Although a shoulder harness was available, the pilot did not wear it.
- d) The fatal injuries sustained by the occupants might have been prevented had they worn shoulder harnesses.

9. SAFETY OVERSIGHT

- e) The civil aviation authority's safety oversight of the operator's procedures and operations was adequate/inadequate.
 - f) The civil aviation authority's safety oversight programme had not addressed the subject of the diverse nature of the operator's fleet of aircraft, in terms of the primary flight instruments, navigation equipment, flight deck layout and its suitability for public transport operations.
 - g) The safety oversight programme conducted by the civil aviation authority on this operator had identified deficiencies in the Crew Resource Management aspects of the company's operations. However, the oversight programme was ineffective in producing sufficient and timely improvement.
 - h) The civil aviation authority's monitoring system had been ineffective in identifying and making the operator correct the procedural lapses.
-

Appendix 6 to Chapter 1

GUIDELINES ON THE IDENTIFICATION, DRAFTING AND FOLLOW-UP OF SAFETY RECOMMENDATIONS

Table of Contents for Appendix 6

- 1. Principles of safety communications**
 - 1.1 General

- 2. Validation of a safety issue/deficiency**
 - 2.1 General

- 3. Safety recommendation addressees**
 - 3.1 Safety recommendation action addressee
 - 3.2 Safety recommendation information addressees

- 4. Writing safety recommendations**
 - 4.1 Framework of a safety recommendation
 - 4.2 Covering letter for safety recommendations
 - 4.3 Distribution of safety recommendations

- 5. Measuring success of recommendations**
 - 5.1 General
 - 5.2 Mandating responses to safety recommendations
 - 5.3 Monitoring the progress of action taken
 - 5.4 Assessing responses and action taken
 - 5.5 Follow-up to less-than-adequate action taken/planned

- 6. Additional guidance on recommendations**
 - 6.1 Qualities of a good safety recommendation
 - 6.2 Characteristics of a weak recommendation

- 7. Examples of recommendations**

1. PRINCIPLES OF SAFETY COMMUNICATIONS

1.1 General

1.1.1 The purpose of accident and incident investigations is to advance safety by identifying safety issues, deficiencies and underlying/contributing factors that pose a risk to future operations. The State conducting the investigation, at any stage of the investigation of an accident or incident, shall recommend any preventive action that it considers necessary to be taken promptly to enhance aviation safety.

1.1.2 The purpose of safety communication is to ensure that identified risks are communicated to those entities or organizations best able to effect change and to convince them to take remedial safety action. Such safety communications can either be formal, semi-formal or informal. Communications may take many forms, such as investigation team discussions, briefings, written interim statements and safety advisories, and formal safety recommendations. The form and timing of safety communications would be influenced by the degree of risk associated with the underlying safety issue.

1.1.3 The openness of Annex 13 and State's AIG regulation investigations and the involvement of stakeholders in the investigation process shall encourage the involved organizations/stakeholders to take action before a recommendation is made. In fact, some investigation authorities view having to resort to formal recommendations as being a failure of less-formal communications to produce change.

1.1.4 The failure to take immediate actions may be an indicator that the involved organizations / stakeholders are not convinced that action is required or that the changes required are or viewed to be very difficult to achieve. Therefore, investigation authority's recommendations must be close to perfect to achieve positive results.

1.1.5 A formal safety recommendation would be the appropriate type of safety communication for safety issues/deficiencies assessed as posing a high risk to the conduct of air operations.

1.1.6 The remainder of this document will concentrate on guidelines on the identification, drafting and follow-up of safety recommendations.

2. VALIDATION OF A SAFETY ISSUE/DEFICIENCY

2.1 General

2.1.1 The following are steps that would assist in determining the requirement of and the bases for a safety recommendation:

- a) Using the information determined by the investigation, determine the history of flight of the aircraft and the pre-flight, in flight and post-flight events that contributed to the adverse consequences related to the occurrence¹;
- b) From the list of events, determine the safety significant events. Safety significant events would include but not be limited to those events:
 - that are undesirable from a risk perspective;
 - that are potentially linked as an antecedent to another undesirable event;
 - that are non-standard or unusual; or
 - that are one or more alternative actions or options available;

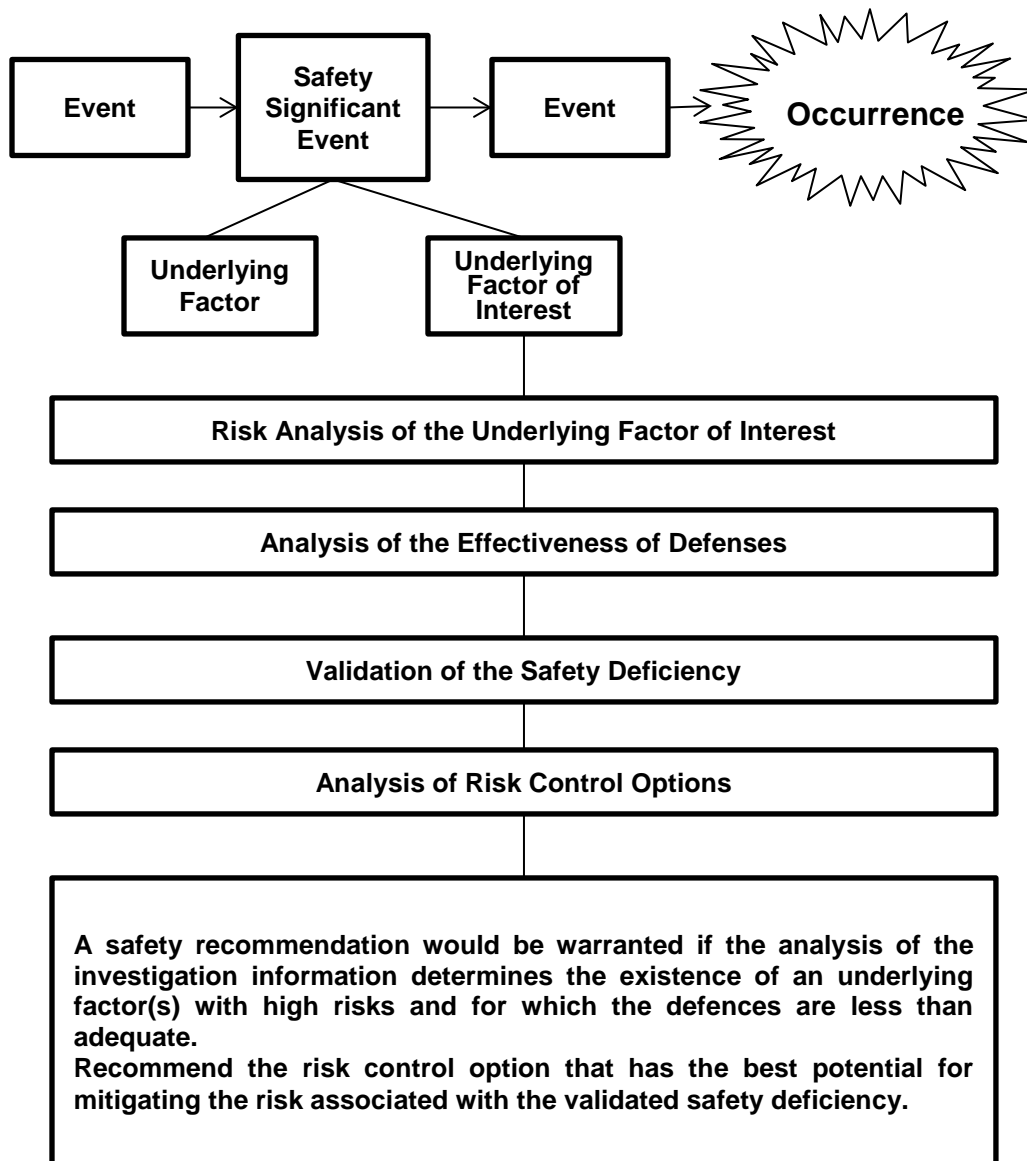
¹ An event describes a happening or an action step in a sequence of actions that lead to or could lead to an occurrence.

- c) For the safety significant event of interest, determine the underlying factors that contributed to or facilitated the event;
- d) For the underlying factor of interest, determine the level of risk. Risk can be defined in terms of two components: the probability that the underlying factor will lead to an adverse consequence; and, the severity of that adverse consequence²;
- e) For the underlying factor of interest, determine the availability and the effectiveness of physical or administrative defences needed to limit, reduce, or prevent unwanted consequences;
- f) For the underlying factor of interest, validate the safety deficiency. This validation is based on the results of risk analysis and defence analysis above. A safety deficiency is an underlying factor with risks for which the defences are less than adequate;
- g) For each safety deficiency, determine possible risk-control options that have the potential to mitigate the risk of the safety deficiency contributing to a future occurrence. Each risk control option must be critically evaluated to determine the benefits that would result from the control option; the administrative and financial feasibility; and, the reasonableness of the control option; and
- h) Based on the preceding analyses, determine the risk control option that has the best potential for mitigating the risk associated with the validated safety deficiency.

2.1.2 In summary, a safety recommendation would be warranted if the analysis of the investigation information determines the existence of an underlying factor(s) with high risks and for which the defences are less than adequate. A safety recommendation would be issued at any time during the investigation whenever it is assessed that there is an immediate risk to the conduct of air operations and an urgent need for immediate formal communications with the action addressee responsible for the matter. A safety recommendation would be made in the Final Report of the investigation in situations wherein immediate action is not needed, or wherein the deficiency is not clearly defined and justified until the Final Report stage.

² ICAO *Safety Management Manual* (Doc 9859) provides guidance on the risk assessment process.

Safety recommendations flow



3. SAFETY RECOMMENDATION ADDRESSEES

3.1 Safety Recommendation Action Addressee

3.1.1 Safety recommendations must be communicated to the entity or organization that is best able to take action to mitigate the risks, that has the authority and responsibility to take remedial action; and that has the mandate to take action that will have the broadest impact.

3.1.2 There shall only be one, principle action addressee for each recommendation. Having multiple addressees will result in a situation where there could be uncertainty as to what addressee is responsible for taking safety action. Having multiple principal action addressees also will make it difficult to track and evaluate action taken in response to the recommendation. In such situations, it would be preferable to send the recommendation independently to each addressee. Alternatively, one addressee could be clearly designated as the lead action addressee and the other addressees designated as being in support.

3.1.3 For SRGCs, the action addressee normally would be the State civil aviation authority responsible for the certification and oversight, in part, of the design, manufacture, maintenance and/or operations of the aircraft or facilities involved in the occurrence. For other safety recommendations, the action addressee could be, but not be limited to, the air operator, the manufacturer, the maintenance organization, air traffic services provider, airport operator. ICAO would be the action addressee for recommendations related to international Standards and Recommended Practices contained in ICAO Annexes and deficiencies in ICAO guidance material.

3.2 Safety Recommendation Information Addressees

3.2.1 For the purpose of advancing the safety of operations, copies of the safety recommendation also shall be sent to those persons or organizations of the aviation community that have a direct interest in the safety issue or who would benefit from the information that was the basis for the safety recommendation. Information addressees could be but not limited to the following: involved government departments; involved States and accident investigation authorities; and involved stakeholders, such as the airline, maintenance organization, manufacturer, air traffic services provider, and airport operator.

4. WRITING SAFETY RECOMMENDATIONS

4.1 Framework of a Safety Recommendation

4.1.1 To be effective, a safety recommendation must present a compelling argument for safety action to mitigate the risks identified by the investigation. A clear, succinct and well-structured safety communication would facilitate this objective. The following is a suggested framework for a safety recommendation, including guidelines as to the type of information that shall be included:

- a) Background section shall include the following:
 - Summary of the occurrence, including the date, aircraft type, and location of the occurrence. This summary shall describe what happened, not why it happened. This section should also identify the investigation authority, the investigation number, and the status of the investigation;
 - The safety significant event associated with the safety issue, along with the adverse consequence(s) that resulted from the associated unsafe condition;
 - The associated safety deficiency(ies), if any; and
 - Immediate circumstances that led to the adverse consequence.

- b) Supporting information section shall include the following:
- Historical evidence of the risks and consequences to demonstrate that this was not just an isolated occurrence by referring to other occurrences wherein similar circumstances resulted in adverse consequences;
 - Information as to how the number of such accidents has varied over time, by geographic area, by aircraft type, by type of operation. This section shall also include a description of the adverse consequences associated with the occurrences. This information establishes the probability of adverse consequences, and the severity of the consequences in terms of historical evidence; and
 - The risk control options currently in use and the effectiveness of these options, if applicable.
- c) Deficiency analysis section shall include the following:
- The unsafe condition/underlying factor underlying the safety significant event;
 - The shortcomings of prior actions taken, if any;
 - The inadequacies of existing defences; and
 - The residual risk.
- d) Safety recommendation section shall include the following:
- A summary of the safety deficiency statement, including the unsafe condition, inadequacies of defences, and the residual risk (of adverse consequences) if no action is taken; and
 - The recommended safety action (risk-control options), including the performance expectations.
- e) Attachments supporting the integrity of the factual information and argument for change could be appended to the recommendation document, such as but not limited to statistics, lists of similar previous occurrences, technical and scientific analyses, and flight data recorder printouts and analyses.

Note.- For safety recommendations issued in Final Reports, the above information shall be included in the factual information, analysis, conclusions, recommendations and attachments sections of the Final Report.

4.2 Covering Letter for Safety Recommendations

4.2.1 The covering letter for the safety recommendation shall include the following information:

- a) The specific addressee for a safety recommendation shall be head official of organization best suited to implement the required safety action, which would be, but not be limited to the following: the government Minister, Director General, Secretary General, or chief executive officer;
- b) The Safety Recommendation Letter must be dated;
- c) Occurrence Summary (see framework section);
- d) Purpose of the safety recommendation;
- e) Safety Deficiency Statement;

- f) Recommended safety action(s); and
- g) Requirement to respond within 90 days regarding:
 - Actions taken;
 - Actions planned including alternative actions, if applicable; or
 - Reasons why no action will be taken.

Note.- For safety recommendations issued in the Final Report, a separate cover letter shall be sent to each head official deemed responsible for taking action on a safety recommendation.

4.3 Distribution of Safety Recommendations

4.3.1 Copies of the safety recommendation shall be sent to those persons or organizations of the aviation community that have a direct interest in the safety issue that was the basis for the safety recommendation, as well as to other members of the aviation community who would benefit from the information, including but not limited to the following:

- a) Action addressee for the safety recommendation;
- b) Involved government departments;
- c) Involved States and accident investigation authorities;
- d) Involved stakeholders, such as but not limited to the airline, maintenance organization, manufacturer, air traffic services provider, and airport operator; and
- e) Others who may benefit from lessons learned.

4.3.2 The ICAO Accident Investigation Section should be provided with a copy of each SRGC.

4.3.3 Some accident investigation authorities post their safety recommendations on a website.

5. MEASURING SUCCESS OF RECOMMENDATIONS

5.1 General

5.1.1 The purpose of a safety recommendation is to ensure that identified risks are communicated to those entities or organizations best able to effect change and to convince them to take remedial safety action. In this regard, the issuance of safety recommendations by the investigation authority can be viewed as the most important output of the investigation. The full potential of recommendations to prevent future accidents and incidents cannot be realized until appropriate safety action to mitigate the risks underlying the recommendation is taken by the entity to which the recommendation was issued. Measuring the effectiveness of safety recommendations to achieve positive changes requires an evaluation of the actions taken against the performance expectations of the safety recommendation. Flow diagram in Figure IV-1-6-2 illustrates the process of tracking safety recommendations.

5.2 Mandating Responses to Safety Recommendations

5.2.1 ICAO Annex 13 and State's AIG regulation require that a State that receives safety recommendations shall inform the proposing State, within 90 days of the date of the dated transmittal correspondence, of the preventive action taken or under consideration, or the reasons why no action will be taken. In most States, the State civil aviation authority would be responsible for ensuring compliance with this Standard; in other States, the State accident investigation authority would be responsible.

5.2.2 Some accident investigation authorities post the responses to safety recommendations on a website.

Tracking safety recommendations flow

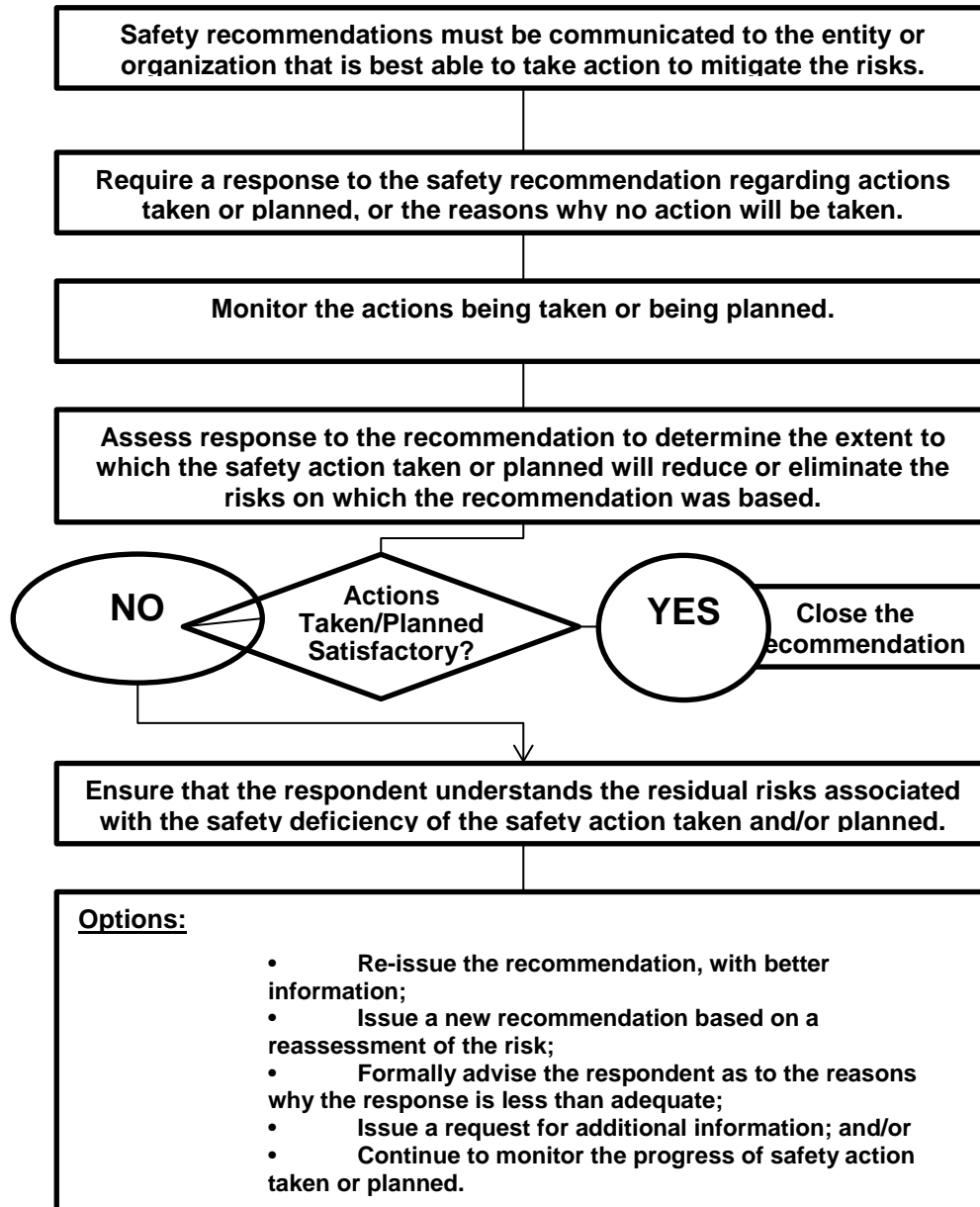


Figure IV-1-6-2 - Tracking safety recommendations flow diagram

5.3 Monitoring the Progress of Action Taken

5.3.1 Annex 13 and State's AIG regulation recommend that a State that receives a safety recommendation shall implement procedures to monitor the progress of the action taken in response to that safety recommendation. Annex 13 and State's AIG regulation also recommend that a State conducting the investigation or any other State issuing a safety recommendation should implement procedures to record the responses to the safety recommendation issued. In some States, the State accident investigation authority

would be responsible for ensuring compliance with these Standards and Recommended Practices; in other States, the State civil aviation authority would be responsible.

5.3.2 Notwithstanding the Annex 13 and State's AIG regulation provisions, it would be prudent for the accident investigation authority that issued the safety recommendation to establish direct staff-level liaison with accident investigation authority of the State responsible for responding to the recommendation in order to arrange for routine updates as to the status of the action taken and/or action planned.

5.3.3 For situations wherein a response is not received within the prescribed 90 days, it would be prudent for the State that issued the recommendation to formally request a status report from the action addressee to which the safety recommendation was made.

5.3.4 Some accident investigation authorities post the responses to recommendations on a website.

5.4 Assessing Responses and Action Taken

5.4.1 It would be prudent for the accident investigation authority that issued the recommendation to have a process and guidelines for assessing responses to recommendations. The purpose of evaluating the safety action taken and/or planned is simply to determine whether further safety action is required.

5.4.2 The following is a suggested process for assessing responses to recommendations:

- a) Review the recommendation to confirm the performance expectations of the recommendation;
- b) Review the response to the recommendation to determine the extent to which the addressee has accepted the existence of the safety deficiency underlying the recommendation;
- c) Assess the extent to which the safety action taken or planned will reduce or eliminate the risks on which the recommendation is based;
- d) Reassess the residual risks associated with the safety deficiency, taking into account the safety action taken and/or planned; and
- e) Categorize the response in terms of risk mitigation.

5.4.3 Some accident investigation authorities assign category of risk mitigation to the responses to safety recommendations, such as "satisfactory", "partly satisfactory", or "unsatisfactory". Some accident investigation authorities post the category of risk mitigation on a website.

5.4.4 Some accident investigation authorities assign a status to each recommendation, such as "Open" or "Closed". Some accident investigation authorities post the status of its recommendations on a website.

5.4.5 Some accident investigation authorities inform the State responding to a recommendation in writing of the assessment of the response. Some accident investigation authorities post the assessments of the responses to its recommendations on a website.

Note.- Prior to making public its assessment of responses to its recommendations, it would be prudent for the accident investigation authority to provide advance notice to the State responding to the recommendation of its intent to do so. (Additional guidance can be found in the next section regarding the follow-up to situations wherein the action taken/planned in response to a recommendation is less than adequate.)

5.4.6 For each safety recommendations of global concern (SRGC), the State that issued the recommendation shall provide to the ICAO Accident Investigation Section and ARCM with a copy of the responses to its recommendation, the State's assigned category of risk mitigation of the action taken, and the status of the recommendation.

5.5 Follow-up to Less-than-adequate Action Taken/Planned

5.5.1 If it is assessed that a response to a safety recommendation is less than adequate, it would be prudent for the investigation authority to contact the authority responsible for taking action on the recommendation to determine the following:

- a) Ensure that the recipient of the recommendation understands the recommendation and the risk level associated with the safety deficiency;
- b) Ensure that the accident investigation authority that issued the recommendation understands the substance of the response to the recommendation, including the potential of the action taken and/or action planned to mitigate risk; and
- c) Ensure that the recipient of the recommendation understands the residual risks associated with the safety deficiency, taking into account the safety action taken and/or planned.

5.5.2 The follow-up options to a less-than-adequate response would vary based on level of residual risk and the urgency for additional safety action. The following are some options that shall be considered:

- a) Re-issue the recommendation, with changes, additional clarification, and/or better information;
- b) Issue a new recommendation based on a reassessment of the risk of the underlying deficiency;
- c) Formally advise the action addressee of the recommendation as to the investigation authority's assessment of the response, including the reasons why the response is less than adequate;
- d) If appropriate, inform ICAO and/or other States about a less-than-adequate response to a recommendation;
- e) Issue a request for additional information from the action addressee of the recommendation; and/or
- f) Continue to monitor the progress of safety action taken or planned.

6. ADDITIONAL GUIDANCE ON RECOMMENDATIONS

6.1 Qualities of a Good Safety Recommendation

6.1.1 The following are some qualities of a good safety recommendation:

- a) There is a clear and positive link to a safety significant event:
 - The challenge is that you have to convince the unconvinced;
 - The potential of a safety recommendation to achieve change will be adversely affected if the underlying factor is not directly linked to the safety significant event; and
 - The logic of the argument to achieve change must be concise and clear.
- b) Data is accurate and indisputable:
 - All data must be validated and carefully scrutinized.
- c) The analysis is sound:
 - Use of assumptions or stretching data weakens the recommendation and reduces the chances that appropriate acting being taken.
- d) The safety recommendation is addressed to the entity best able to take the corrective action;

- e) The recommendation is achievable:
 - It will be a waste of effort to produce an unachievable recommendation;
 - An unachievable recommendation will diminish the credibility of the accident investigation authority; and
 - But, don't shy away from issuing recommendations on difficult issues.
- f) There is a significant risk in being too prescriptive:
 - The action addressee is likely in a better situation to determine the most appropriate method to mitigate the risk; and
 - The credibility of the accident investigation authority may be at risk.
- g) A performance-based recommendation will make the action taken in response to a recommendation more measurable by both the accident investigation authority and the action addressee of the recommendation;
- h) A good recommendation is one that is written in a way that clearly states:
 - The deficiency (underlying factor and residual risk);
 - The action required to mitigate the risk (or to make the risk tolerable); and
 - The expected result of action being taken.

6.2 Characteristics of a Weak Recommendation

6.2.1 The following are some characteristics of a weak safety recommendation:

- a) The action addressee is not identified:
 - There will be uncertainty as to who is responsible for taking the recommended safety action; and
 - There is a risk that no one will take on this responsibility and no action will be taken.
- b) Too many action addressees:
 - There will be uncertainty as to who is responsible for taking the recommended safety action, and/or who will take the lead in coordinating safety action taken.
- c) [The action addressee does not have the mandate to mitigate the identified deficiency:
 - There is significant risk that safety action will not be taken.
- d) The addressee is not the one that can correct the deficiency on a systemic level:
 - There is significant risk that safety action will not be taken at the systemic level.
- e) The factual information is incorrect or inappropriately skewed:
 - The recommendation will lack credibility and no one will take action.
- f) The logic linking facts, analysis and conclusions is flawed:
 - The recommendation will lack credibility and no one will take action.

- g) The risk or consequences are exaggerated:
 - The recommendation will lack credibility and no one will take action.
- h) The recommendation is not based on a finding or a cause/contributing factor:
 - The recommendation will be interpreted as having a low priority; and
 - The taking of safety action will be delayed or not taken at all.
- i) The recommendation is too specific:
 - The recommended safety action might not be the best option available to correct a systemic deficiency
- j) The recommendation is too broad:
 - It will be difficult to determining the best option to mitigate the risk; and
 - Assessing the suitability of the safety action taken will be more difficult.
- k) The recommended action is not achievable:
 - The recommendation will lack credibility and no one will take action; and
 - The credibility of future recommendation by the accident investigation authority could be at risk.
- l) The performance expectations of the recommendation is unclear:
 - It will be more difficult to determining the best option to mitigate the risk; and
 - It will be more difficult to assess whether the safety action taken meets the expectations of the recommendation.
- m) Too many recommendations in a report:
 - Having too many will possibly dilute the importance of all of the recommendations.
- n) Recommendations made on low-risk issues:
 - The recommendations collectively will be deemed as being low priority; and
 - The credibility of future recommendation by the accident investigation authority could be at risk.
- o) A recommendation based on a single, local event:
 - The recommendation will be deemed as being low priority; and
 - The taking of safety action will be delayed or not taken at all.
- p) The recommendation is not clearly identified as such:
 - There is a risk that such recommendations will be overlooked; and
 - There is a risk that no safety action will be taken.

7. EXAMPLES OF SAFETY RECOMMENDATIONS OF GLOBAL CONCERN

FRANCE BEA SAFETY RECOMMENDATIONS

Concord, Gonesse, France, In-flight fire, 25 July 2000, 109 fatalities

The investigation showed that a shock or a puncture could cause damage to a tank according to a process of transmission of energy from a projectile. Such indirect processes, though known about, are complex phenomena which had never been identified on civil aircraft. Equally, the ignition of the kerosene leak, the possible forward propagation of the flame, its retention and stabilisation occurred through complex phenomena, which are still not fully understood.

Consequently, the BEA recommends:

The DGAC, in liaison with the appropriate regulatory bodies, modify the regulatory certification requirements so as to take into account the risks of tank damage and the risk of ignition of fuel leaks.

NTSB SAFETY RECOMMENDATION A-10-10

Loss of Control DHC-8-400, 12 February 2009, aircraft destroyed, 49 fatalities

The probable cause of this accident was the captain's inappropriate response to the activation of the stick shaker, which led to an aerodynamic stall from which the airplane did not recover. Contributing to the accident were (1) the flight crew's failure to monitor airspeed in relation to the rising position of the low-speed cue, (2) the flight crew's failure to adhere to sterile cockpit procedures, (3) the captain's failure to effectively manage the flight, and (4) Colgan Air's inadequate procedures for airspeed selection and management during approaches in icing conditions.

As a result of the investigation of this (Colgan Air) accident, the National Transportation Safety Board makes the following recommendation to the Federal Aviation Administration:

Require 14 Code of Federal Regulations Part 121, 135, and 91K operators to review their standard operating procedures to verify that they are consistent with the flight crew monitoring techniques described in Advisory Circular (AC) 120-71A, "Standard Operating Procedures for Flight Deck Crew Members"; if the procedures are found not to be consistent, revise the procedures according to the AC guidance to promote effective monitoring. (A-10-10)

TSB RECOMMENDATION A06-05

Loss of rudder in flight, Air Transat Airbus A310-308, 6 March 2005, 9 crew members and 262 passengers on board
The separation of the rudder from Air Transat Flight 961 and the damage found during the post-occurrence fleet inspections suggest that the current inspection programme for Airbus composite rudders may not be adequate to provide for the timely detection of defects. In addition, preliminary tests demonstrating that disbands can grow due to altitude-related pressure differential suggest that increased attention is warranted to mitigate the risk of additional rudder structural failures. The consequences of a rudder separation include reduced directional control and possible separation of the vertical tail plane (VTP).

Therefore, on 27 March 2006, the board recommended that: The Department of Transport, in coordination with other involved regulatory authorities and industry, urgently develop and implement an inspection programme that will allow early and consistent detection of damage to the rudder assembly of aircraft equipped with part number A55471500 series rudders. (A06-05, issued March 2006)

BRAZIL CENIPA SAFETY RECOMMENDATION

Mid-air collision, 29 September 2006, B-737 Gol Airlines/Embraer Legacy

To the civil aviation regulatory agencies, it is recommended:

[RSV (A) 206/A/08 – CENIPA, on 28 November 2008] - To review their regulations concerning the man-machine interface in the aircraft flight control station and/or flight deck, in terms of the positioning of the instruments, warnings and alerts, so as to prevent that inadvertent interactions between the crew members and such devices affect the safety of the operation.

These revisions must be in accordance with the development of the requisites in progress in the aeronautical community, among them the Draft Rule § 25.1302 - Installed Systems and Equipment for Use by the Flight Crew, which includes aspects related to the interaction between the crew members and the positioning of the instruments, in order to prevent that eventual inadvertent actions affect the operation.

PORTUGAL GPIAA SAFETY RECOMMENDATION AC/2004

Lajes, Azores, 24 August 2001, Air Transat A340 All Engines-out Landing, Fuel Exhaustion, 13 crew and 293 passengers

The historical occurrence records indicate that, although in-flight fuel leaks are infrequent events, these events continue to occur. The dissemination of information related to this occurrence will enhance safety by increasing crew awareness of the fuel leaks in the short term. Notwithstanding, ensuring safety in the longer term will require other sustained action to ensure that crews are better prepared for these events.

Therefore, it is recommended that Direction Générale de l'Aviation Civile of France, Transport Canada, the Civil Aviation Authority of the United Kingdom, the Joint Aviation Authority, European Aviation Safety Authority, and the civil aviation authorities of other States:

- Review flight crew operating manuals and checklist procedures to ensure that they contain adequate information related to fuel leak situations; and
- Review flight crew training programmes to ensure that they adequately prepare crews to diagnose and take appropriate actions to mitigate the consequences of fuel leak events; and amend regulations and standards to require crew training on fuel leak events.

UK AAIB SAFETY RECOMMENDATION 2009-029

B 777-236ER, Engine rollback, Heathrow, 17 January 2008, 152 on board

While the aircraft was on final approach at 720 ft agl, the right engine suffered an uncommanded reduction in engine power to 1.03 EPR, and seven seconds later, the left engine suffered an uncommanded reduction in engine power to 1.02 EPR. The investigation identified that the following probable causal factors led to the fuel flow restrictions:

- Accreted ice from within the fuel system released, causing a restriction to the engine fuel flow at the face of the fuel oil heat exchanger, on both of the engines; and
- Certification requirements, with which the aircraft and engine fuel systems had to comply, did not take account of this phenomenon as the risk was unrecognized at that time.

Therefore, it is recommended that the Federal Aviation Administration and the European Aviation Safety Agency consider mandating design changes that are introduced as a result of Recommendation 2009-028, developed to prevent ice from causing a restriction to the fuel flow at the fuel oil heat exchanger on Boeing 777 aircraft powered by Rolls-Royce Trent 800 engines.

ATSB SAFETY RECOMMENDATION

B-747-438 Water leak, Bangkok, 7 January 2008, 346 passengers, 19 crew

Significant safety issue: The United States Federal Aviation Administration regulations and associated guidance material did not fully address the potential harm to flight safety posed by liquid contamination of electrical system units in transport category aircraft.

The ATSB considers that the risk of ongoing or emerging design, operation and maintenance issues with the potential to result in liquid contamination of electrical system units in transport category aircraft could be significantly reduced over time by improved regulatory guidance and oversight. For example, existing designs and processes shall be monitored for continuing effectiveness while consideration of alternative design principles may be applied to new aircraft designs.

ATSB Recommendation issued to: US Federal Aviation Administration

The Australian Transport Safety Bureau recommends that the US FAA take safety action to address this safety issue.

INTERSTATE AVIATION COMMITTEE SAFETY RECOMMENDATION

Boeing B-737-500, Spatial disorientation, 13 September 2008, 88 on board

Safety issue: The pilot's spatial disorientation was discovered as one of the accident causes. Spatial disorientation has also been mentioned as a factor in a number of accidents worldwide, so special preventive measures are to be developed and implemented.

IAC Recommendation issued to: Aviation administrations

Arrange and conduct research of spatial disorientation and upset conditions and develop practical safety measures. Based on the research results, develop and implement a special flight crew training course (similar to Upset Recovery Training) that would contain theory and practice.

Chapter 2

THE ACCIDENT/INCIDENT DATA REPORTING (ADREP) SYSTEM

2.1 ADREP REPORTING SYSTEM — GENERAL

2.1.1 In accordance with Annex 13 and State's AIG regulation ICAO and ARCM shall be informed on all aircraft accidents which involve aircraft of a maximum certificated take-off weight (mass) of over 2 250 kg. The ARCM, besides the above, shall also be informed on all aircraft accidents of a maximum certificated take-off weight (mass) of 2 250 kg or less. ICAO and ARCM also gather information on aircraft incidents considered important for safety and accident prevention. Thorough accident and incident investigations identify safety issues in the aviation system, both at the airline level and at the national level. However, it is sometimes difficult to differentiate between isolated manifestations of a problem and systemic unsafe conditions with a potential for loss of life or property damage. Such safety issues must be validated; in part, this is done by comparing the accident and incident experience in question with the broader experience of the airline, the State and other States. This type of comparative analysis requires reliable and complete data. The Accident/Incident Data Reporting (ADREP) System operated by ICAO provides States with the data that will assist them in validating safety issues. Based on this validation process with its attendant assessment of risk, accident investigation authorities can offer meaningful recommendations for correcting unsafe conditions in the aviation system.

2.1.2 Detailed information concerning the reporting of accidents and incidents to the ADREP system is contained in Appendix 8 of Chapter 3 of the ICAO *Safety Management Manual (SSM)* (Doc 9859). In order to facilitate reporting, States can now use ICAO's online secure portal site to file notifications and ADREP reports. Alternatively, ADREP reports can be sent via an e-form or by means of an ADREP compatible format, such as the European Coordination Centre for Accident and Incident Reporting System (ECCAIRS).

Note 1.— Chapter 4 of ICAO Annex 13, and Chapter 4 of Part I of the Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation (Doc 9756) contain the Standards, Recommended Practices, guidance and procedures for the notification of accidents and incidents.

Note 2.— Chapter 6 and the Appendix of Annex 13, and Chapter 1 of Part IV of the Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation (Doc 9756) contain the Standards, Recommended Practices, guidance and procedures for the Final Report of an investigation.

2.2 ADREP INFORMATION AVAILABLE TO STATES

2.2.1 When ADREP reports are received from States, the information is checked and stored in a database. The stored reports constitute a database of worldwide occurrences in order to provide States with the following services:

- a) annual safety reports, presenting statistical information under broad categories, such as the types of events which took place and the phases of operation in which they occurred;
- b) replies to States' requests for specific information. States requesting information for specific safety problems should be forwarded to ICAO at ADREP@icao.int and to ARCM to www.arcm.sam, outlining the problem under study. Replies will be sent using e-mail; and
- c) a record for individual States. ICAO and ARCM may provide any State, upon its request, with the complete record of accidents and incidents reported by that State to ICAO, and thus serve as an occurrence database for those States which wish to take advantage of this service.

2.2.2 The ICAO and ARCM ADREP database of accident and incident information are used to provide States with flight safety information. States' administrations are encouraged to request ADREP information from ICAO and ARCM in order to assist them in their accident or incident investigation and prevention efforts. For example, if it is suspected in an investigation that a specific malfunction or failure has occurred, information on similar occurrences may be helpful in the investigation. ADREP information is also used by States for

accident prevention studies, including those prompted by operators, manufacturers and safety organizations. This safety data are provided by ICAO and ARCM with the understanding that the ADREP information will be used for accident prevention only.

2.3 DATA VALIDITY

2.3.1 The validity of the safety information which ICAO and ARCM provide to States depends on the detail and care with which accidents and incidents have been investigated and reported to ICAO and ARCM. Thus, it is in the interest of all States to accurately report all investigated occurrences in accordance with Annex 13. Only then can ICAO and ARCM provide valid and complete information required for accident prevention.

2.4 ADREP PRELIMINARY REPORT

2.4.1 Basic factual and circumstantial information on an accident is usually available within the first two to four weeks of the investigation. The ADREP Preliminary Report form is a simple and standard method for reporting such preliminary information. Although the Preliminary Report is not compulsory for incidents, States are encouraged to use the Preliminary Report for investigations conducted into serious incidents.

2.4.2 The specific information needed to complete an ADREP Preliminary Report can be found at <http://icao.int/safety/reporting> and www.arcm.sam.

2.4.3 In accordance with Annex 13, Chapter 7, an ADREP Preliminary Report is required, as follows:

Accidents to aircraft over 2 250 kg

7.1 When the aircraft involved in an accident is of a maximum mass of over 2 250 kg, the State conducting the investigation shall send the Preliminary Report to:

- a) the State of Registry or the State of Occurrence, as appropriate;
- b) the State of the Operator;
- d) the State of Design;
- e) the State of Manufacture;
- f) any State which provided relevant information, significant facilities or experts; and
- f) the International Civil Aviation Organization.

Accidents to aircraft of 2 250 kg or less

7.2 When an aircraft, not covered by 7.1, is involved in an accident and when airworthiness or matters considered to be of interest to other States are involved, the State conducting the investigation shall forward the Preliminary Report to:

- a) the State of Registry or the State of Occurrence, as appropriate;
- b) the State of the Operator;
- b) the State of Design;
- c) the State of Manufacture; and
- e) any State which provided relevant information, significant facilities or experts.

2.4.4 The Preliminary Report shall be sent using the ICAO online secure portal or by facsimile, e-mail, or airmail within thirty days of the date of the accident unless the Accident/Incident Data Report has been sent by that time. When matters directly affecting safety are involved, it shall be sent as soon as the information is available and by the most suitable and quickest means available.

2.5 ADREP ACCIDENT/INCIDENT DATA REPORT

2.5.1 When the investigation has been completed and the Final Report has been released, the Accident/Incident Data Report has to be compiled. The purpose of the Data Report is to provide accurate and complete information in a standard format.

2.5.2 The information needed to complete an ADREP Accident/Incident Data Report can be found at <http://icao.int/safety/reporting>.

2.5.3 In accordance with Annex 13, Chapter 7, the Accident/Incident Data Report is to be sent, as follows:

Accidents to aircraft over 2 250 kg

7.5 When the aircraft involved in an accident is of a maximum mass of over 2 250 kg, the State conducting the investigation shall send, as soon as practicable after the investigation, the Accident Data Report to the International Civil Aviation Organization.

...

Incidents to aircraft over 5 700 kg

7.7 If a State conducts an investigation into an incident to an aircraft of a maximum mass of over 5 700 kg, that State shall send, as soon as is practicable after the investigation, the Incident Data Report to the International Civil Aviation Organization.

2.5.4 The ADREP Data Report shall be sent to ICAO and ARCM using their online secure portal or by facsimile, e-mail, or airmail as soon as possible after the release of the Final Report on the investigation. The State conducting the investigation shall, upon request, provide to other States with pertinent information additional to that made available in the Accident/Incident Data Report.

2.5.5 If, at the end of the investigation, it is established that some of the data in the Preliminary Report was not correct or was incomplete, this shall be reflected in the Accident/Incident Data Report. When ICAO and ARCM receive the Accident/Incident Data Report, the Preliminary Report information will be updated. Similarly, if a State re-opens an investigation, the information previously reported shall be amended by a new report.

2.5.6 If an accident/incident investigation has been completed and the Accident/Incident Data Report can be compiled within thirty days of the date of the accident, the State conducting the investigation shall send an Accident/Incident Data Report to ICAO and ARCM, instead of a Preliminary Report. In such cases, this State shall also send the Data Report to the States which normally would have received the Preliminary Report.

2.6 CONSTRAINTS ON INCIDENT DATA REPORTS

2.6.1 Considering the sensitivity related to the dissemination of incident information, the following constraints are placed upon the use of incident data by ICAO and ARCM:

- a) ICAO and ARCM will use incident information for the purpose of accident prevention only;
- b) when ICAO and ARCM conduct analyses based on incident information, it will be identified as such; and
- c) ICAO and ARCM will de-identify incident reports before their dissemination, by deletion of the State of Registry, the nationality and registration marks, and the name of the owner and operator.

Appendix 1 of Chapter 2

NOTIFICATION EXAMPLES

- Design example of preliminary notification form for the information exchange on accidents and incidents (AI) based on ECCAIRS and Microsoft Excel

Información de archivo			
Encabezado	<input type="text"/>	Estado del suceso	<input type="text"/>
Archivo		Donde	
Entidad responsable	<input type="text"/>	Estado/area del suceso	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Número de archivo	<input type="text"/>	Ubicación del suceso	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Severidad		Condiciones general del clima	
Nivel de las lesiones	<input type="text"/>	Daño máximo	<input type="text"/>
Daños a terceros	<input type="text"/>	Clase de ocurrencia	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Total de lesiones			
Total Lesiones en tierra	<input type="text"/>	Total lesiones fatales	<input type="text"/>
Total lesiones en la aeronave	<input type="text"/>	Total lesiones serias	<input type="text"/>
Gran total (aeronave+tierra)	<input type="text"/>	Total lesiones menores	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	Total sin lesiones	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	Total lesiones desconocidas	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Narrativa			
Texto de la Narrativa <input type="text"/>			
Anuncio de llamada			
Identificación de la aeronave		Operación de la aeronave	
Fabricante/modelo/serie	<input type="text"/>	Operador	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	Tipo de Operación	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Estado de matrícula	<input type="text"/>	Tipo de Operador	<input type="text"/>
Matrícula de la aeronave	<input type="text"/>	Información OACI	<input type="text"/>
Número de vuelo	<input type="text"/>	Tipo de programa	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Itinerario			
Ultimo punto de despegue	<input type="text"/>	Destino planeado	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Duración del vuelo	<input type="text"/>	Suceso en tierra	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Lesiones			
Total fatalidades de tripulación	<input type="text"/>	Total fataliades de pasajeros	<input type="text"/>
Total lesiones serias de tripulación	<input type="text"/>	Total lesiones serias de pasajeros	<input type="text"/>
Total lesiones menores de tripulación	<input type="text"/>	Total lesiones menores de pasajeros	<input type="text"/>
Total sin lesiones de tripulación	<input type="text"/>	Total sin lesiones de pasajeros	<input type="text"/>
Total desconocido de lesiones de tripulación	<input type="text"/>	Total desconocido de lesiones de pasajeros	<input type="text"/>
Gran total de lesiones de tripulación	<input type="text"/>	Gran total de lesiones de pasajeros	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

2. Notification in ECCAIRS form

Responsible entity	<i>Brazil CENIPA</i>	File number	<i>01007700</i>			
Occurrence						
Headline						
Headline	<i>ENGINE FAILURE INFLIGHT</i>					
Occurrence filing information						
File number	<i>01007700</i>	Responsible entity	<i>Brazil CENIPA</i>			
Occurrence status	<i>Data</i>					
Occurrence moderator	<i>MARCIO V MATTOS</i>					
Where						
State/area of occurrence	<i>South America Brazil</i>	Location of occurrence	<i>Itaituba City, State of Pará</i>			
		Latitude of occurrence	<i>7:22:00 South</i>			
		Longitude of occurrence	<i>56:30:00 West</i>			
When						
Local date	<i>13-Aug-01</i>	UTC date	<i>13-Aug-01</i>			
Local time	<i>1:30 PM</i>	UTC time	<i>5:30 PM</i>			
Severity						
Highest Damage	<i>Substantial</i>	Damage aerodrome	<i>None</i>			
Injury level	<i>None</i>	Object damaged				
Third party damage	<i>No</i>					
General weather conditions						
Weather conditions	<i>VMC</i>	Weather relevant	<i>No</i>			
Light conditions	<i>Daylight</i>	Visibility	<i>10000 m</i>			
Injury totals						
	Fatal	Serious	Minor	None	Unknown	Total
Total on ground	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Total on aircraft	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
Grand total	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>

3. Notification in ADREP form

<i>Required information</i>	<i>Example</i>
a) in case of accidents, abbreviation ACCID; for serious incidents INCID;	a) ACCID;
b) manufacturer, model, nationality, mark register and aircraft serial number;	b) Boeing 737-200, United Kingdom, G-AMSW, serial. 20280;
c) Training of pilot in command as well as crew and passenger nationality;	c) Derby aviation;
d) Training of pilot in command as well as crew and passenger nationality;	d) Pilot license for airline transport; crew – British; passengers – British, French, German and others.
e) accident or serious incident date and time (local time or UTC);	e) 07 October 1983 at 01:14 PM, local time;
f) aircraft last departure point and the foreseen landing point;	f) London / Heathrow-Perpignan / Riversaltes
g) aircraft position with reference to an easily defined geographical point, as well as latitude and longitude:1;	g) 12 km South Prades, 4233 N, 26.02 W, elevation 2 200 m;
h) number of crew and passenger on board; death and seriously injured; other death and seriously injured: 2	h) 6 crew and 57 passenger on board, fatally hurt; others; none
i) description of the accident or serious incident and the extent of the damage to the aircraft, as far as known;	i) aircraft crashed with mountain at Canigou Massif. Aircraft destroyed by fire after impact;
j) an indication of the extent to which investigation will be conducted or if delegation by the State of the occurrence is proposed;	j) investigation by French accident investigation authorities;
k) physical characteristics of the place of the accident or serious incident, as well as an indication of the access difficulties or special requirements to reach the site;	k) mountainous area of difficult access; perpetual snow;
l) identification of the original authority; and	l) Enquêtes-Accidents Office, Paris, France. To obtain additional information pls contact Mr. X in (telephone and fax numbers and e-mail Address); and
m) presence and description of dangerous goods on board of the aircraft.	m) biohazards.
1. It could be useful to provide place of the accident or incident, as well as elevation of the place of the accident, if known.	
2. It is useful to provide first the number of persons on board (crew and passengers) and afterwards, injuries suffered.	

— END —

Agenda Item 5 ARCM AIG Training Programme

5.1 According to this Agenda Item, the Secretariat presented the ARCM AIG training program proposal.

5.2 Additionally, the Meeting was informed that one of the subgroups with the less effective implementation (EI) in the AIG area is the organization, personnel amount and personnel training subgroup.

5.3 In this sense, the Meeting wrote down that for the development of investigations that are objective, well-conducted and with recommendations of high impact, the States, through their groups, agencies or other investigation organizations, must have the appropriate staff to do so. However, many States do not have staff exclusively dedicated to accident investigation, so in such cases it is advisable to select qualified staff to teach the accident investigation methods before assigning a real investigation case to them.

5.4 An aircraft accident investigation is an extraordinary task, almost of unlimited magnitude. The more the investigators participate in cases, the more skilled they will become. When they start gaining experience, they will realize about the need of increasing their knowledge and improving their area of expertise and skills to investigate an accident. Since the result of any investigation depends to a large extent on the investigators' skills and experience, it is advisable that in each investigation at least one of them has an appropriate level of experience...

5.5 A concern that mainly worries accident investigators and their organizations is the training and regular update of knowledge and skills they need to be able to fulfil their functions adequately. Investigators should not only receive basic training in aircraft accident investigation but also initial training, on-the-job training, recurrent, advanced and specialized, to keep and improve their skills.

5.6 For the SAM Region, the establishment and management of an ARCM constitute an excellent tool to have investigators of the SAM States of different specialized areas that can provide their knowledge within the accident investigation field.

5.7 Once the ARCM is established, it will be essential to have a standard training programme for all the member States that facilitate the harmonization of knowledge and skills. This harmonization of knowledge and skills will allow that the SAM Region has a select group of investigators that will be able to participate at the request of any State in the aircraft accident investigations in the Region.

5.8 The establishment of a harmonized training programmer in the SAM Region will proactively benefit the States, strengthening not only the human capabilities of the investigation staff, but also the States' compliance with the verifications of the activities of the Universal Safety Oversight Audit Programmed (USOAP).

5.9 Section 2.4 of Chapter 2 of Part I of ICAO Doc 9756 establishes the responsibilities of the accident investigation central office; it mainly mentions training and recurrent practice for the investigation staff.

5.10 Some protocol questions (PQ's) of the AIG area deal with the assessment of the States' training programmers, frequency of the training, annual planning of training and number of qualified staff. The ARCM harmonized training programmer will allow the resolution of the unsatisfactory protocol questions related to training and the improvement of the effective implementation (EI) of the SAM Region.

5.11 Once the Meeting has analyzed the harmonized training programmer proposal, the Meeting agreed on adopting the following conclusion:

AIG-SAM/02-05 CONCLUSION ARCM AIG harmonized training program approval

- a) To approve the First edition of ARCM AIG harmonized training program;
- b) To ask the secretariat for issuing the AIG training program for ARCM States to send their comments and differences up to August 31, 2015.
- c) The ARCM Technical Committee should analyses the appropriateness of including the comments sent by the States and the modified documents should be issued once again for the amendments approval.
- d) In the **Appendix A** of this working paper, the First edition of the approved AIG training program is presented.

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

**Programa de
Instrucción AIG del ARCM
de Sudamérica**

**Original
Junio 2015**

Enmiendas del programa de instrucción AIG			
Enmienda	Origen	Temas	Aprobada JG ARCM

Lista de páginas efectivas			
Detalle	Páginas	Enmienda	Fechas
Preámbulo		Original	Junio 2015
Lista de abreviaturas		Original	Junio 2015
Capítulo 1 Terminología		Original	Junio 2015
Capítulo 2 Antecedentes de experiencia para investigadores		Original	Junio 2015
Capítulo 3 Guía de instrucción		Original	Junio 2015
Capítulo 4 Investigación de accidentes - Directrices de los cursos		Original	Junio 2015
Adjunto A Centros de instrucción en la Región SAM relacionadas con investigación de accidentes aéreos		Original	Junio 2015
Adjunto B Cursos disponibles en el CENIPA		Original	Junio 2015
Adjunto C Formulario de plan de desarrollo individual		Original	Junio 2015

INDICE

	Página
Registro de enmiendas	i
Enmiendas del programa de instrucción AIG	ii
Lista de páginas efectivas.....	iii
Índice	iv
Preambulo	v
Lista de abreviaciones	vi
Capítulo 1 Terminología	1-7
Capítulo 2 Antecedentes de experiencia para investigadores	2-8
Capítulo 3 Guía de entrenamiento	3-10
3.1 Generalidades.....	3-10
3.2 Requisitos	3-10
3.3 Fase 1 – Formación inicial	3-10
3.4 Fase 2 – Instrucción práctica en el puesto de TRABAJO (OJT)	3-11
3.5 Fase 3 – Curso básico de investigación de accidentes	3-11
3.6 Fase 4 - Curso avanzado de investigación de accidentes y formación adicional	3-11
Capítulo 4 Investigación de accidentes – Directrices de los cursos.....	4-13
4.1 Curso inicial de investigación de accidentes	4-13
4.2 Curso básico de investigación de accidentes.....	4-15
4.3 Cursos avanzados	4-23
4.4 Cursos especializados	4-24
ADJUNTO A Centros de instrucción en la región SAM relacionadas con investigación de accidentes aéreos	Adj-A-25
Adjunto B Formación y capacitación del personal AIG de ARCM.....	Adj-B-26
Adjunto C Formulario de Plan de Desarrollo Individual.....	Adj.C-28
Bibliografía	vii

PREÁMBULO

La investigación de accidentes aéreos es una tarea que puede ser prácticamente ilimitada en su alcance. Por lo tanto, algunas investigaciones se restringen de conformidad con los recursos disponibles, a menos que se cuente con una gestión adecuada para las investigaciones. La autoridad AIG es responsable de gestionar los recursos disponibles para que éstos sean utilizados al máximo en beneficio de la seguridad de la aviación y no desperdiciados en temas de investigación irrelevantes. Al mismo tiempo, también deben garantizar en la medida de lo posible que los temas de investigación relevantes concluyan tan pronto como se haya alcanzado el nivel a partir del cual el gasto de recursos será rentable en términos de mejora de la seguridad operacional.

Cuanto más sucesos se investiguen, sumado a las nuevas tecnologías de la industria, mayor es la necesidad de aumentar los conocimientos y mejorar las habilidades de la investigación dentro de un proceso continuo. Si bien la capacitación es esencial, la optimización de las capacidades de un investigador depende generalmente de un compromiso personal con la excelencia.

Durante la Primera Reunión de Autoridades AIG de la Región SAM, Lima, Perú, en marzo de 2014, los Estados de Sudamérica expresaron la necesidad de elaborar requisitos estandarizados para la instrucción y la formación de investigadores. Los requisitos de formación debían ser elaborados de forma que fueran adaptables a una gran variedad de culturas y niveles operacionales. En base a estos términos, se acordó que el Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) elabore directrices para la formación de investigadores.

En respuesta a la recomendación, el ARCM desarrolló el programa de instrucción AIG armonizado con las directrices de formación que figuran en esta guía. En ella se analiza la experiencia y los antecedentes de empleo derivados de la formación como investigador de accidentes de aviación. También se describe la instrucción progresiva que se considera necesaria para calificar a una persona en las diversas funciones de la investigación, incluido el nombramiento de *investigador a cargo (IIC)* en la investigación de un accidente que implica aeronaves de gran tamaño. El ARCM, en conformidad con lo sugerido por la OACI, reconoce que los temas de formación son de naturaleza evolutiva y que es necesario actualizarlas periódicamente.

A lo largo de esta propuesta, con la excepción de las definiciones del Capítulo 1, la utilización del género masculino debe ser entendida para incluir a personas de ambos sexos, y el término "accidente" debe entenderse que incluye "incidente grave e incidente".

Con el fin de mantener este texto de orientación relevante y actualizado, las sugerencias para mejorarlo en términos de formato, contenido o presentación son bienvenidas. Cualquier recomendación o sugerencia será examinada y, si se lo encuentra conveniente, se incluirá en la próxima edición de este documento.

LISTA DE ABREVIATURAS

AAC	Autoridad de Aviación Civil
AASANA	Administración Autónoma de Aeropuertos y servicios a la Navegación Aérea
ACCID	Accidente
ADREP	Sistema de reporte de datos de accidentes e incidentes
AIG	Investigación de accidentes e incidentes
ARCM	Mecanismo Regional de Cooperación AIG (Sudamérica)
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
AVSEC	Seguridad de la aviación
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil (AAC)
DS	Decreto Supremo
ECCAIRS	Centro de Coordinación Europeo de Sistemas de Notificación de Incidentes de Aviación
IIC	Investigador a cargo (IIC)
INCID	Incidente
MoU	Memorando de acuerdo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OJT	Instrucción práctica en el puesto de trabajo
PDI	Plan de desarrollo individual del investigador de accidentes
SAR	Servicio de búsqueda y rescate
SARPs	Normas y métodos recomendados
SSP	Programa estatal de seguridad operacional
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
USOAP	Programa de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional

Capítulo 1

TERMINOLOGÍA

Cuando los términos indicados a continuación figuren en el programa de instrucción tendrán el siguiente significado:

Asesor. Persona nombrada por un Estado, sobre la base de sus cualificaciones, con el fin de asistir al representante acreditado en una investigación.

Autoridad de investigación de accidentes e incidentes. Organización responsable de la realización de investigaciones de accidentes de aviación del Estado.

Experto / Especialista. Persona invitada a participar en una investigación, en base de sus conocimientos especializados, habilidades o experiencia.

Investigación. Las actividades realizadas con el propósito de prevención de accidentes. Incluye la recolección y análisis de información, la elaboración de conclusiones, la determinación de las causas y la elaboración de recomendaciones de seguridad operacional.

Investigador a cargo (IIC). La persona responsable, en razón de sus calificaciones, de la organización, realización y control de una investigación.

Investigador de accidentes. Persona en mérito a su formación e instrucción específica, dedicada a la investigación de accidentes, incidentes graves e incidentes de aeronaves de aviación civil.

Observador. Persona que se le permite estar presente en una investigación con el fin de observar el proceso de investigación.

Representante acreditado. Persona designada por un Estado, en base de sus cualificaciones, con el fin de participar en una investigación llevada a cabo por otro Estado.

Capítulo 2

ANTECEDENTES DE EXPERIENCIA PARA INVESTIGADORES

2.1 La investigación de accidentes de aeronaves es una tarea especializada que sólo debe ser llevada a cabo por investigadores cualificados. Muchos Estados establecen una autoridad de investigación de accidentes con investigadores calificados y con experiencia. Algunos Estados tienen una autoridad de investigación de accidentes independiente o una organización de investigación de accidentes dentro de la autoridad encargada de la reglamentación. Algunos Estados no tienen ningún personal empleado exclusivamente para la investigación de accidentes de aviación. Dichos Estados deben capacitar personal calificado en las técnicas de investigación de accidentes exigidas para participar en o para llevar a cabo una investigación de accidentes de aviación. Cuando se asigne personal a una investigación de accidente, éste debería ser relevado de sus tareas habituales mientras dure la investigación.

2.2 Los investigadores de accidentes deben tener una comprobada experiencia práctica en la industria como una base para construir sus habilidades de investigación. Esta experiencia se puede adquirir desde su formación como piloto, ingeniero aeronáutico o técnico. Especialistas calificados en operaciones de vuelo, aeronavegabilidad, gestión de tránsito aéreo u otros relacionados con la aviación, también podrían ser adecuados para la formación investigadora de accidentes.

2.3 Normalmente, un equipo pequeño o incluso un solo investigador puede llevar a cabo la investigación de un accidente de un avión pequeño de aviación general. Sin embargo es aconsejable que sean dos investigadores, uno de operaciones (OPS) y otro de aeronavegabilidad (AIR) los que realicen la investigación. Además, los investigadores deben tener una comprensión global de la interrelación de cada uno de los servicios de apoyo que son necesarios para operar una aeronave en el entorno de la aviación.

2.4 Dado que el resultado de las investigaciones de accidentes dependen en gran medida del conocimiento, habilidades y experiencia de los investigadores de accidentes de aeronaves, éstos deben:

- a) comprender el alcance y la complejidad de la investigación, que es necesaria para la investigación de conformidad con la legislación, los reglamentos y otros requisitos del Estado, necesarios para llevar a cabo la investigación;
- b) tener el conocimiento de las técnicas de investigación de accidentes de aviación;
- c) tener la comprensión de las operaciones de aeronaves y las áreas técnicas pertinentes de la aviación;
- d) tener la capacidad de obtener y gestionar la asistencia y los recursos necesarios para apoyar la investigación técnica pertinente;
- e) tener la capacidad de recopilar, documentar y preservar las pruebas;
- f) tener la capacidad de identificar y analizar las pruebas pertinentes a fin de determinar las causas y, en su caso, formular recomendaciones de seguridad operacional, y
- g) tener la capacidad de escribir un informe final que cumpla con los requisitos de la autoridad de investigación de accidentes del Estado que realiza la investigación.

2.5 Además de las habilidades, técnicas y experiencia, un investigador de accidentes requiere ciertas cualidades personales. Estos atributos incluyen la integridad y la imparcialidad en el análisis de los hechos, la capacidad para analizar los hechos de una manera lógica, la perseverancia en la búsqueda de preguntas, a menudo en condiciones difíciles, y el tacto en el trato con una amplia gama de personas que han participado en la traumática experiencia de un accidente aéreo.

Capítulo 3

GUÍA DE INSTRUCCIÓN

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 Los investigadores de accidentes de aeronaves requieren diferentes niveles de experiencia, conocimiento y formación de acuerdo a la función especial a la que están asignados. Los investigadores de accidentes de aviación deberían recibir formación acorde con sus responsabilidades como tales, el IIC, el representante acreditado, el asesor o experto / especialista. Las directrices de formación y programas de cursos deben planificarse de tal manera que los investigadores reciban niveles apropiados de capacitación que les permita desempeñar con eficacia en cualquiera de las funciones que le asigne la Autoridad AIG.

3.1.2 La formación de una persona para la investigación de accidentes de aeronaves implica varias fases. Estas fases incluyen la formación inicial, la instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT), un curso básico y un curso avanzado de investigación de accidentes, complementado con cursos especializados. Si bien la OJT es un proceso continuo que se prolonga durante muchos años, no debe haber intervalos de tiempo muy largos entre cada curso formal para que el investigador pueda consolidar la información y las técnicas aprendidas.

3.1.3 Los cursos formales que son diseñados y complementados con la OJT, deben ser provistos por un grupo de investigadores experimentados, quienes puedan transmitir los detalles de sus especialidades a los investigadores iniciales. Los especialistas suelen ser reclutados considerando que tienen experiencia en un área particular de investigación de accidentes, incluyendo médicos aeronáuticos, psicólogos, ingenieros aeronáuticos y los representantes de los fabricantes.

FASE 1 – FORMACIÓN INICIAL

3.1.4 El objetivo de la formación inicial es familiarizar a los investigadores recién contratados con la legislación aplicable en los Estados miembros del ARCM y los procedimientos y requisitos de la Autoridad AIG. Los siguientes temas serán incluidos en la formación inicial o adoctrinamiento:

- a) Disposiciones administrativas:
 - (i) Legislación aplicable
 - (ii) Acuerdos internacionales (incluido el Anexo 13 - Investigación de accidentes e incidentes de aviación)
 - (iii) Memorando de acuerdo con otras organizaciones (si es aplicable)
 - (iv) Mecanismos de enlace con las autoridades locales y nacionales
 - (v) Estructura de la Autoridad AIG
 - (vi) Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación, políticas y procedimientos
 - (vii) Definiciones y clasificación de accidentes
 - (viii) Equipos y herramientas

- (ix) Arreglos de transporte
- (x) Ética y la conducta del investigador
- b) Procedimientos de investigación
 - (i) Procedimientos de respuesta (el investigador de turno)
 - (ii) Custodia de grabaciones y componentes de una aeronave accidentada
 - (iii) Competencia y seguridad en el sitio del accidente
 - (iv) Seguridad del investigador incluyendo estrés psicológico
 - (v) Cooperación en la recuperación de restos humanos
 - (vi) Solicitudes de autopsias
 - (vii) Asistencia a los familiares
 - (viii) Autoridad y responsabilidad
 - (ix) Gestión de la investigación
 - (x) Uso de especialistas
 - (xi) Partes en la investigación, los representantes acreditados, asesores y observadores
 - (xii) Entrega de información a los medios de comunicación
 - (xiii) SMS aplicada a la investigación - SSP

FASE 2 – INSTRUCCIÓN PRÁCTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO (OJT)

3.1.5 Después de la formación inicial, la Autoridad AIG proporcionará la OJT para un nuevo investigador. Durante esta segunda fase, el nuevo investigador practica los procedimientos y las tareas incluidas en la formación inicial, y debe familiarizarse con las técnicas de investigación. Esta instrucción también lo familiarizará con las tareas de investigación en el lugar del accidente, la recopilación y análisis de información sobre los hechos y la elaboración del informe final. La realización de la OJT a menudo implica a más de un investigador experimentado y no se limita a las investigaciones como Estado del suceso que emplea el alumno / investigador.

FASE 3 – CURSO BÁSICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Después de completar la formación inicial de familiarización, el investigador de accidentes de aviación que está en formación debe asistir a un curso básico de investigación de accidentes tan pronto como sea posible, preferiblemente dentro del primer año de formación. Un curso básico debe tener un plan de estudios que incluye los temas tratados en el Capítulo 4.

FASE 4 – CURSO AVANZADO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y FORMACIÓN ADICIONAL

3.1.6 En los cursos avanzados de investigación de accidentes, el investigador gana experiencia capacitándose y actualizando sus conocimientos en las técnicas básicas y aumentando sus conocimientos en áreas especiales de interés para la investigación de accidentes.

3.1.7 En la capacitación adicional los investigadores pueden ser convocados para investigar

los accidentes que involucran una variedad de tipos de aeronaves. Es imposible formar a un investigador en cada uno de los tipos de aeronaves que pueda encontrar. Sin embargo, los investigadores deben tener un conocimiento básico de la mayoría de los principales tipos de aeronaves de transporte aéreo que se operan en los Estados miembros del ARCM o de la Región. Por ello se recomienda que los investigadores asistan a cursos de los tipos de aeronaves más utilizadas por las aerolíneas, preferiblemente, estos cursos de tipo de aeronave deberán incluir la tecnología, la categoría de aeronaves de transporte especializado (es decir, las aeronaves equipadas con una cabina de cristal, sistemas fly- by-wire y aviones que contienen materiales compuestos en su estructura). No hay necesidad de que cada investigador asista a cursos de tipo en todos los grandes tipos de aeronaves utilizados. La capacitación sobre los distintos tipos de aeronaves puede ser compartida equitativamente entre los investigadores. Por ejemplo, un investigador podría ser instruido en uno o dos tipos de aviones grandes y otro investigador en otros tipos de aeronaves. Los investigadores con una formación técnica o de ingeniería deben asistir a los cursos de tipo de aeronave para el personal técnico / mantenimiento. Del mismo modo, los investigadores con formación de piloto deberían asistir a los cursos de tipo de aeronave, que podrían incluir adoctrinamiento de instrucción de vuelo o en un simulador de vuelo.

3.1.8 De conformidad con el Anexo 13, el Estado de diseño y el Estado de fabricación participan como representantes acreditados en investigaciones relacionadas con el tipo de aeronave que se han diseñado o fabricado en el Estado. Aunque los representantes acreditados del Estado de diseño y el Estado de fabricación suelen ir acompañados de expertos asesores de la organización diseñadora y el fabricante, es esencial que los investigadores, que son designados como representantes acreditados del Estado de diseño y del Estado de fabricación, tengan un conocimiento básico de los aviones diseñados o fabricados en su Estado.

3.1.9 Otra instrucción adicional puede ser obtenida por la asistencia a conferencias y seminarios llevados a cabo por organizaciones de investigación de accidentes de aeronaves, mediante la lectura de material relacionado, como revistas de accidentes de aviación e informes de accidentes de aviación emitidos por otros Estados.

Capítulo 4

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES – CURRÍCULOS DE LOS CURSOS

4.1 CURSO INICIAL DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN

4.1.1 Objetivos:

- a) Conocer los conceptos INICIALES de la metodología establecida por la Junta de Investigación de Accidentes para las investigaciones de los accidentes e incidentes de aviación civil, de acuerdo con las normas de los Anexos al Convenio de Aviación Civil relacionados.
- b) Conocer los procedimientos iniciales con los que se debe desarrollar una investigación de manera tal que el cursante pueda iniciar su OJT en la investigación de campo (integrando un EQUIPO DE INVESTIGACION DE CAMPO – ETIC).
- c) Identificar y utilizar las fuentes en las que puede obtener información actualizada provenientes de las distintas aéreas de conocimiento que pudieran estar involucradas en la investigación del suceso de manera tal que le permitan al cursante integrar equipos de trabajo interdisciplinarios, con supervisión experimentada, en la investigación de accidentes e incidentes de aviación.

4.1.2 Requisitos:

- a) Poseer título universitario en una disciplina factible de ser relacionada con la investigación de accidentes / incidentes de aviación, o formación y experiencia comprobable equivalente en la operación o mantenimiento de aeronaves, gestión del tránsito aéreo y / o disciplinas colaterales afines.

4.1.3 Alcances:

- a) Para los aspirantes a investigador de accidentes de aviación en organismos AIG, habrán alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios para iniciar la fase de la OJT a fin de obtener los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en calidad de auxiliar de investigador de accidentes en el desarrollo de una investigación de campo.

Certificación de curso aprobado: Auxiliar en investigación.

- b) Para los participantes que desarrollen el curso de auxiliar de investigación con intención de incrementar sus conocimientos en el área de seguridad operacional, éste les permite obtener información adecuada para comprender los fundamentos teóricos que guían la realización de las investigaciones en las que interviene la autoridad aeronáutica del Estado responsable de la realización de la investigación de accidentes (AIE) desde el punto de vista de lo establecido en el Convenio de Chicago y sus Anexos.

Certificación de curso presencial: Auxiliar en investigación

4.1.4 Metodología:

- a) El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos,

debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

4.1.5 Evaluación:

- a) Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una constante evaluación de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional y/o sistemática.
- b) La *ocasional* será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la *sistemática*, es aquella que se complementará en la planificación del curso con pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizarán mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

4.1.6 Temario

4.1.7 El curso inicial de investigación de accidentes de aviación debe cubrir por lo menos los siguientes temas:

Curso inicial de investigación de accidentes de aviación	
Asignatura	
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS	
a) Legislación aplicable al Estado	
b) Anexo 13 – Anexo 19	
c) Acuerdos Internacionales	
d) Mecanismos de enlace con las autoridades locales y nacionales	
e) Estructura de la Autoridad AIG	
f) Manual de investigación de accidentes e incidentes, políticas y procedimientos	
g) Definiciones y clasificación de accidentes e incidentes	
h) Equipos y herramientas	
i) Arreglos de transporte	
j) Ética y conducta del investigador	
PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN	
a) Procedimientos de respuesta (el investigador de turno)	
b) Custodia de grabaciones y componentes de una aeronave accidentada	
c) Competencia y seguridad en el sitio del accidente	
d) Seguridad del investigador incluyendo estrés psicológico	
e) Cooperación en la recuperación de restos humanos	
f) Solicitudes de autopsias	
g) Asistencia a los familiares	
h) Autoridad y responsabilidad	
i) Tamaño y alcance de la investigación	
j) Gestión de la investigación	
k) Uso de especialistas	
l) Partes en la investigación, los representantes acreditados, asesores y observadores	
m) Entrega de información a los medios de comunicación	
n) SMS aplicada a la investigación - SSP	

4.1.8 Objetivos

a) Área de disposiciones administrativas

Al finalizar el desarrollo de las materias, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, de manera tal que le permita iniciar su OJT integrando un ETIC en una investigación de campo como auxiliar con supervisión de un investigador experto.

b) Área de procedimientos de investigación

Al finalizar el desarrollo de las materias, el cursante conocerá y estará en condiciones de utilizar los documentos disponibles estandarizados para contribuir con la investigación en su área específica de experticia, con supervisión de un investigador experto al iniciar su OJT integrando un ETIC, en una investigación de campo.

4.2 **CURSO BÁSICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN**

4.2.1 Objetivos:

- a) Conocer la metodología y los procedimientos básicos para realizar la investigación técnica de los sucesos acaecidos de acuerdo con la reglamentación AIG del Estado, de conformidad con lo establecido en el Anexo 13 de la OACI.
- b) Identificar las distintas fuentes de las que se puede obtener información y la interrelación entre las mismas según el área de conocimiento de que se trate, adaptándose para integrar equipos de trabajo interdisciplinarios.
- c) Dar al personal de investigadores las herramientas adecuadas para que puedan realizar un análisis lógico de los hechos y evidencias, a los fines de arribar a conclusiones comprobables.

4.2.2 Requisitos:

- a) El curso está orientado a pilotos expertos, ingenieros aeronáuticos y mecánicos de aeronaves expertos que tengan el curso inicial de investigación y hayan finalizado la OJT desempeñándose como auxiliar en la investigación técnica de sucesos en el ámbito de la aviación civil, a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de la investigación.
- b) No obstante de ello, otros profesionales con título de grado (médicos, ingenieros, abogados etc.) que hayan previsto desempeñarse en un área de seguridad operacional, pueden considerar necesario su participación para tener un conocimiento general de los procedimientos básicos de una investigación técnica de un accidente/incidente aéreo, con el objeto de facilitar y orientar su participación.

4.2.3 Alcances:

- a) Para los auxiliares de investigación de accidentes de aviación de organismos AIG, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, una vez finalizada la instrucción OJT, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en calidad de investigador de accidentes de aviación en el proceso de una investigación.

Certificación de curso aprobado: Investigador de accidentes de aviación.

4.2.4 Metodología:

- a) El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

4.2.5 Evaluación:

- a) Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una constante evaluación de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.
- b) La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso con pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizarán mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

4.2.6 Temario

4.2.7 El curso básico de investigación de accidentes de aviación debe cubrir por lo menos los siguientes temas:

Curso básico de investigación de accidentes de aviación	
Asignatura	
a) Responsabilidades de los Estados involucrados	
b) Procedimientos de notificación	
c) Gestión de las investigaciones	
d) Equipo de investigadores	
e) Seguridad en el sitio del accidente	
f) Protección de las evidencias	
g) Medidas iniciales en el lugar del accidente	
h) Técnicas de recolección de información	
i) Comunicación y medios de grabación	
j) Entrevistas de testigos.	
k) Grabadores de vuelo (FDR, CVR) y grabaciones del ATS	
l) Aeronavegabilidad aplicada	
m) Incendios y explosiones	
n) Supervivencia	
o) Estructuras	
p) Sistemas	
q) Aerodinámica	
r) Plantas de poder	
s) Aeronaves de ala rotatoria	
t) Factores humanos y organizacionales (FHOs)	
u) Medicina aeronáutica y patología,	
v) Métodos de análisis de la información recolectada sobre los hechos	
w) Redacción de informes	
x) Medios de comunicación y relaciones públicas	

4.2.6.1 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

- a) Responsabilidades de los Estados involucrados: La primera fase de un curso debe introducir la historia o el desarrollo de la investigación de accidentes de aviación, los acuerdos internacionales sobre el desarrollo de las investigaciones, y las normas y métodos recomendados (SARPS) adoptados por la OACI y los Estados contratantes en el campo de la investigación de accidentes de aeronaves. Los acuerdos y los SARPS internacionales aplicables figuran en el Anexo 13 – Investigación de accidentes e incidentes de aviación, al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Textos de orientación pertinentes figuran en el Manual de investigación de accidentes de aeronaves (Doc 6920) y en el Manual de investigación de accidentes e incidentes (Doc 9756). Se requiere una revisión de estos documentos y sus puntos más destacados para que el investigador conozca donde encontrar la información sobre los temas pertinentes. También se debe dar orientación general en la investigación de accidentes de interferencia ilícita, aeronaves o instalaciones civiles, y aeronaves inaccesibles.
- b) Procedimientos de notificación: El investigador debe conocer los sistemas de notificación de accidentes, la respuesta de la Autoridad AIG y la notificación a otras organizaciones. Esta introducción debe cubrir las formas de cómo notificar la ocurrencia de un accidente e iniciar el proceso de una investigación. Debe cubrir también el apoyo que se proporcionará a la Autoridad AIG en el Estado del suceso por el Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño, Estado de fabricación, y otros Estados que participan en virtud del número de sus nacionales involucrados en el accidente, proporcionando una base permanente para la investigación debido a su proximidad con el lugar del accidente. Los investigadores de accidentes deben ser conscientes de los requisitos del Anexo 13 en relación con esta fase de la investigación. La preparación para viajes al extranjero, pasaportes, visas y los beneficios de acceso proporcionado por los acuerdos internacionales descritos en el Anexo 9 – Facilitación.
- c) Gestión de las investigaciones: La introducción debe cubrir el papel del investigador, las habilidades que se necesitan para adquirir información, y el proceso de investigación de accidentes. El investigador debe ser consciente del valor de la evaluación de la disponibilidad de recursos (como la financiación, personal, equipos e instalaciones), así como la planificación de la investigación de un accidente grave. Él debe dar directrices para determinar el tamaño y el alcance apropiado de la investigación, las diferencias entre la gestión de las investigaciones, grandes y pequeñas, y el tipo de circunstancias en las que la asistencia de especialistas contribuirán al éxito de la investigación. Una apreciación de las realidades de los límites impuestos por los recursos disponibles y el uso óptimo de estos recursos debe ser discutido. También deberían abordarse el valor de las notas o memorandos de acuerdo con los departamentos y organizaciones que pudieran estar involucrados en una investigación.
- d) Equipo de investigadores: El equipo que se utilizará durante las investigaciones se determinará no sólo por la disponibilidad y el costo, sino también por los medios disponibles para su transporte al sitio. Debería estar disponible información sobre el uso de las ayudas actuales, como los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), teléfonos satelitales y enlaces de datos a la base, así como el uso de elementos básicos tales como brújulas e inclinómetros. No deben ser pasados por alto los medios de grabación en condiciones de humedad o frío extremos. También se debe incluir la instrucción sobre el método adecuado de toma de muestras de fluidos de las aeronaves y los contenedores apropiados.

- e) Seguridad en el sitio del accidente: La seguridad del personal en el lugar del accidente es de vital importancia y debe ser entendida por los participantes de la investigación. Un investigador es un recurso valioso y es importante que se proteja y esté bien equipado para hacer su trabajo en el campo con tan poco riesgo como sea posible y con la máxima eficacia. Los accidentes de aviación ocurren con frecuencia en condiciones climáticas adversas en las zonas de terrenos inhóspitos, como laderas de montañas, pantanos y desiertos, o en condiciones climatológicas adversas que implican la nieve y el hielo o calor intenso. Se debe comprender la necesidad de tomar medidas adecuadas para proteger a las personas en el sitio de la exposición a los elementos, de cualquier carga peligrosa o materiales peligrosos liberados de la aeronave, y en contra de una lesión o infección. Se debe explicar a los investigadores sobre los riesgos médicos y los peligros causados por los restos de la aeronave. Otro tema que debe abordarse es cómo lidiar con el estrés psicológico de los investigadores y otro personal con la exposición a un lugar del accidente. La enfermedad es un riesgo siempre presente y vacunas contra riesgos tales como la hepatitis, la malaria y el tétano son esenciales. El uso de equipos de protección contra los agentes patógenos transmitidos por el aire y la sangre debe ser demostrada. Utilidades como tuberías de gas, líneas de transmisión de electricidad y las principales rutas de transporte requieren una consideración especial. Por último, un plan de ayuda y rescate en caso de accidente con el personal en el sitio es necesario por muchas organizaciones de salud y seguridad, y también está comprendida por el sentido común.
- f) Protección de las evidencias: Para crear un entorno adecuado para un examen competente de la zona y los restos de un accidente, se deben tomar medidas para proteger los restos de los incendios y los riesgos meteorológicos. Se debe abordar la necesidad de dar prioridad a la grabación de datos transitorios, asegurar objetos o huellas que se pueden perder con el viento, y el registro de las manchas en la tierra y otras marcas de sitios que pueden llegar a ser borrados. La realización de entrevistas con el personal de rescate también debe ser discutido con el fin de facilitar la determinación de los movimientos de los elementos de los restos, que podrían haber causado inadvertidamente.
- g) Medidas iniciales en el lugar del accidente: El investigador debe disponer de un conocimiento profundo de las numerosas consideraciones que deben tenerse en cuenta en el lugar del accidente. Con algunas excepciones, como los accidentes de aeronaves que resultan en ruinas y son inaccesibles, el lugar del accidente es la principal área de investigación. Los métodos de reparto de tiempo de manera eficaz, dando prioridad a los tipos de información que se ha recogido, el trazado de la posición de las marcas superficiales, y la identificación y trazado de la posición de los elementos de los restos, así como la preparación para la eliminación de las exposiciones a un sitio seguro son consideraciones importantes que el investigador debe familiarizarse desde el principio.
- h) Técnicas de recolección de información: El investigador en instrucción debe ser introducido en los métodos de recopilación y revisión de la documentación y los procedimientos pertinentes, las técnicas de entrevista utilizados para diferentes tipos de testigos, la transcripción de los servicios de tránsito aéreo y otras grabaciones, y la revisión de las instalaciones del aeródromo, las respuestas de los servicios de emergencia y datos meteorológicos.
- i) Comunicación y medios de grabación: Son elementos esenciales de un curso de investigación, los diferentes medios de comunicación hacia y desde el lugar del accidente para registrar las pruebas en el lugar del accidente y durante toda la investigación. Cámaras de vídeo digital y cámaras digitales, la fotografía de película estándar, computadoras portátiles con conexiones a través de teléfonos satelitales a

las fuentes de información de utilidad inmediata en el lugar del accidente, y las grabadoras, son útiles para registrar la información disponible con la mayor precisión y rapidez. Debido a que cada tipo de equipo está evolucionando rápidamente, es un tema esencial en la formación de un investigador.

- j) Entrevistas de testigos: El rango de los testigos varía con el estado físico, la naturaleza de la participación, y las diferencias en los orígenes étnicos. También varían en su valor basado en la comprensión de la información necesaria y su proximidad a la escena. Puede ser un testigo visual que vio un evento o un testigo sonoro que escuchó una conversación de sonido o relevante. Se deben considerar la preparación para las entrevistas, la información que se puede extraer del lenguaje corporal, la posición relativa del entrevistador y el entrevistado, la preparación de las preguntas que se haga, el uso de preguntas abiertas, el arte de escuchar y la conducta general de la entrevista, el uso de grabadoras como cámaras de vídeo y el valor de las declaraciones escritas y transcripciones firmadas. Se deben discutir las precauciones que deben tomarse cuando se entrevista a los heridos o personas enfermas, a los jóvenes, a los testigos de mayor edad y hostiles, así como el uso de expertos en el campo de la investigación.
- k) Registradores de vuelo (FDR, CVR) y grabaciones del ATS: Además de los registradores de vuelo, hay muchas otras formas de registradores utilizados en la industria de la aviación, de las cámaras de seguridad en la valla perimetral del aeródromo a los registradores de mantenimiento en los aviones, cada uno con la utilización potencial de un investigador. Se debe incluir en el programa del curso, el valor de cada tipo de registrador, los métodos de interpretación y la descarga de la información y las fuentes de lectura. Igualmente, se debe explorar, el valor de la experiencia del fabricante en la recuperación de información de los registradores dañados (tales como los receptores de posicionamiento global, grabadoras de vuelo de estado sólido y componentes de la unidad de navegación inercial). Otro aspecto de importancia es el medio de la localización de los registradores de vuelo y la recuperación de ellos desde lugares que son difíciles de alcanzar. Los registradores de las instalaciones de los servicios de tránsito aéreo, en particular los registros de los ecos de radar, deben ser objeto de estudio y de información separada con respecto a su potencial uso para la investigación.
- l) Aeronavegabilidad aplicada: El historial de mantenimiento de la aeronave se establece principalmente a partir de los registros que lleve el explotador. Sin embargo, el investigador debe aprender a establecer si el mantenimiento, y los procedimientos de inspección y mantenimiento que se registran como que hubieran sido completados, efectivamente se han llevado a cabo, y también tiene que aprender a determinar la adecuación de los procedimientos de mantenimiento especificados.
- m) Incendios y explosiones: Los datos disponibles para distinguir un incendio en vuelo o explosión posterior al accidente constituyen una valiosa lección que se debe pasar al nuevo investigador. Los medios de determinación de la fuente de ignición y el suministro de combustible de un incendio son importantes. Hay que enseñar acerca de la eficacia de las medidas de lucha contra incendios disponibles a bordo de la aeronave y los medios para la prevención de incendios post accidente durante una investigación.
- n) Supervivencia: Se debe proveer al investigador la posibilidad de que los ocupantes sobrevivientes de un accidente puedan ser evaluados y los medios para hacerlo. El investigador debe conocer las fórmulas para los cálculos de la fuerza de impacto y las diversas formas de la atenuación de las fuerzas de impacto. Una discusión sobre los límites de la tolerancia humana a las fuerzas térmicas y de impacto vale la pena,

al igual que los efectos de productos tóxicos en el entorno del accidente. La eficiencia del rescate y extinción de incendios, tarjetas de información al pasajero, sistemas de retención, anclajes de asientos y ayudas para la salida de la aeronave son elementos que deben ser objeto de estudio en este párrafo. También es muy importante revisar los factores que afectan las posibilidades de sobrevivir al accidente de los ocupantes. La forma de determinar los efectos después de un incendio en los ocupantes y el impedimento de fuego para la evacuación de pasajeros debe ser discutido, al igual que la disponibilidad de los artículos tales como alarmas sonoras de humo y gafas de humo. Una comprensión de los métodos utilizados para proteger a los ocupantes de la aeronave de las fuerzas de impacto y los efectos post-impacto (como el estrés térmico y la inmersión en agua) es muy importante para el investigador de accidentes. Él debe ser capaz de evaluar la eficacia de los métodos y hacer recomendaciones de seguridad operacional que proporcionarán una mejor protección de los ocupantes en el futuro.

- o) Estructuras: Como base para el examen de los restos, el estudio de las estructuras es un área de vital interés para el investigador. El estudio de las estructuras debe incluir la metalurgia, plásticos reforzados con fibras y estructuras de madera, análisis de estrés y la fuerza de estos materiales. También debe incluir los diversos modos de falla y las características de tales fallas en los materiales utilizados en las estructuras de aeronaves. Los métodos de análisis de fallas, la reconstrucción de las áreas de interés en la célula, y la evidencia de los distintos modos de fracaso son consideraciones importantes. Los distintos tipos de controles de vuelo y las estructuras del tren de aterrizaje también deberían ser estudiados en este concepto. En esta sección del plan de estudios se debe cubrir el equipo avanzado que se utiliza en el estudio de los mecanismos de falla, la preparación de muestras para su examen por estos equipos, así como los métodos para la realización de ensayos comparativos de materiales similares. El estudio de las estructuras también proporciona una plataforma para la introducción de los medios de análisis de la trayectoria. Se debe hacer todo lo posible para proporcionar ejemplos de los diferentes modos de falla en los materiales utilizados en la construcción de aviones.
- p) Sistemas: Los sistemas de aeronaves varían desde controles mecánicos que aún se encuentran en aeronaves de aviación general a los sistemas fly- by-wire ya existentes en aviones de transporte de gran tamaño. Hay una amplia variedad de sistemas que el investigador debe familiarizarse en términos generales. Sin embargo, la atención debe centrarse en los recursos disponibles para ayudar al investigador en caso de un accidente de un sistema complejo y en las causas comunes de fallas de sistemas que pueden ser experimentados. Una ventaja para determinar la salud del sistema a menudo se puede encontrar en los registros de mantenimiento del pasado o registradores de a bordo. Es necesario discutir, en términos generales los siguientes sistemas, combustible, hidráulicos, neumáticos, eléctricos, de presurización, control de vuelo, instrumentos de navegación, piloto automático y sistemas de instrumentos. Otros temas que deben ser considerados incluyen las fallas de software en las computadoras en el aire y la adecuación de la protección contra eventos catastróficos que se derivan de tales fallas.
- q) Aerodinámica: Las zonas comunes de la aerodinámica que con frecuencia adquieren una gran importancia en la investigación son las relacionadas con el rendimiento y la falla estructural en vuelo por sobrecarga o aleteo. Una revisión de aerodinámica básica y los medios de detección de la insuficiencia de los factores aerodinámicos se debe incluir en la formación básica del investigador. También merecen atención especial los temas relacionados con la falla en el reconocimiento de la velocidad V1 y V2, pendiente de ascenso, exceso de velocidad, rendimiento del motor en el despegue, formación de hielo y la estabilidad.

- r) Plantas de poder: El análisis detallado de las plantas de poder o motores es normalmente el tema de un curso separado y se lleva a cabo habitualmente en conjunto con los representantes del fabricante del motor. Sin embargo, la explicación de los principios básicos de motores alternativos y de turbina tiene un lugar en los cursos de investigación básicos y avanzados. Lo mismo es cierto con respecto al análisis de daño de las hélices y rotores del helicóptero, y una visión general de los métodos de evaluación de los daños para determinar si se justifica la investigación adicional de la hélice o del motor en particular. Por ejemplo, propulsores y turbinas pueden dar una indicación de ausencia de la potencia del motor en el momento del impacto. Este es otro tema en que ejemplos de fracasos y daños de accidentes constituyen una parte esencial del curso.
- s) Aeronaves de ala rotatoria: Es importante proveer una introducción general a los principios de vuelo para helicópteros y sus sistemas de control. Sin embargo, el objeto de la investigación de helicóptero y otros accidentes de aeronaves de alas giratorias es por lo general el tema de un curso de especialidad separada.
- t) Factores humanos y organizacionales.

La información acerca de la organización y de la gestión es una sección del formato del informe final y se refiere a la influencia que tiene las organizaciones y la gestión en la operación de la aeronave. Las organizaciones incluyen, por ejemplo, el explotador, los servicios de tránsito aéreo, aeródromo, las agencias de servicios meteorológicos, y la autoridad encargada de la reglamentación. Llevar a cabo una revisión de la estructura y de las funciones de la organización, así como de las políticas y prácticas de los organismos de gestión, autoridades y explotador de aeronaves involucradas es un tema que debe ser cubierto. Por ejemplo, un investigador debe tener la competencia para revisar las funciones de un explotador de aeronaves, de su gestión, políticas y prácticas en su totalidad. Hay muchos aspectos del proceso de supervisión, que pueden tener una incidencia directa en el accidente, tales como, la aceptación de calificaciones no satisfactorias de la tripulación de vuelo, material de orientación deficiente; atajos de mantenimiento; planificación inadecuada de la tripulación; falta de una formación adecuada en el tipo de aeronave, deficiencias en la gestión de los recursos de la tripulación, y la presión no razonable para completar horarios a tiempo. Los métodos de gestión de la investigación y los aspectos organizativos de una organización para determinar la presencia de algún factor de riesgo u otras deficiencias es un requisito de un curso muy completo de investigación de accidentes. Un examen de los medios de vigilancia es muy importante y se incluirá una revisión de las órdenes, reglamentos, manuales y auditorías independientes, así como el desempeño de los supervisores, instructores y la gestión de la empresa.

- (i) La investigación de accidentes no puede estar completa sin una consideración a fondo de los problemas relativos a factores humanos involucrados. Las demandas del entorno y el avión en el humano a menudo se acercan a los límites fisiológicos y psicológicos de las tripulaciones de vuelo, mantenimiento y prestación de servicios, personal de servicios de tránsito aéreo y personal necesarios para apoyar las operaciones de aeronaves. El estudio de las limitaciones humanas, comunicaciones, procesos, fatiga, toma de decisiones, la salud personal de vuelo y la información disponible de los exámenes post-mortem son componentes vitales de esta sección de un curso de investigación. Un examen de la operación de la aeronave abarcará las áreas de operaciones y de formación.

- (ii) El área de operaciones incluye la relación hombre – máquina y las acciones o falta de acciones en los acontecimientos que condujeron al accidente. La investigación en este ámbito se refiere específicamente cómo los miembros de la tripulación reaccionaron, analizaron y trataron de hacer frente a las complejidades del vuelo.
 - (iii) El ámbito de la instrucción cubrirá el alcance y la adecuación de la formación pertinente para el vuelo respecto al accidente. El Manual de medicina aeronáutica civil (Doc 8984), el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683), las Directrices sobre factores humanos para la gestión del tránsito aéreo (ATM) (Doc 9758) y las Directrices de los factores humanos en las auditorías de seguridad operacional (Doc 9806) son referencias que se pueden utilizarse en esta sección de instrucción.
 - (iv) Determinación de la aptitud de la tripulación de vuelo durante el vuelo. Los miembros de la tripulación tienen que cumplir con ciertos requisitos de otorgamiento de licencias, formación y experiencia antes de efectuar el vuelo. Además, deben ser aptos para el servicio y el complemento de la tripulación debe ser apropiado. La familiaridad con la documentación de la tripulación de vuelo y los requisitos es esencial. La aptitud de la tripulación para el vuelo puede ser considerada como parte de una serie de consideraciones de factores humanos y debe ser explicada en detalle.
- u) Métodos de análisis de la información recolectada sobre los hechos.
- Hay varios procedimientos estructurados para el análisis de las pruebas y los hechos determinados durante la investigación. El conocimiento de estos procedimientos permitirá al investigador determinar si se requiere una mayor investigación con el fin de completar la investigación o para probar cualquier hipótesis que el equipo de investigación está considerando.
- v) Redacción de informes.
- La redacción de informes es una responsabilidad integral de un investigador de accidentes. La OACI ha desarrollado un formato para la elaboración de informes que incluye los procedimientos sobre las recomendaciones de seguridad operacional. Hay un mínimo de duplicación y un examen completo de los aspectos del vuelo que son relevantes para la mejora de la seguridad operacional. El conocimiento de este formato y el proceso le da al investigador una base sólida para la elaboración del informe final, incluyendo la formulación de recomendaciones de seguridad operacional.
- w) Medios de comunicación y relaciones públicas.
- Casi todos los accidentes de aviación son de interés para los medios de comunicación y en cierta medida con la participación del investigador a cargo de las actividades de relaciones públicas. Hay dos aspectos en este tema: la información puesta a disposición del público, y el enfoque más especializado a los sobrevivientes y a los familiares de las personas involucradas en un accidente. La importancia de mantener a los demás informados sobre el avance de la investigación, si bien no se debe especular sobre las causas y la protección de la privacidad de las personas que asisten a la información confidencial. La Orientación sobre asistencia a las víctimas de accidentes de aviación y sus familiares (Cir 285) es una base sólida para abordar este tema.

4.3 CURSOS AVANZADOS

4.3.1 Temas recomendados

La mayoría de los temas tratados en el curso básico también se aplicarán a los cursos avanzados, pero se espera que los instructores varíen el tratamiento de estos temas para satisfacer el propósito del curso y el nivel de experiencia de los estudiantes. Además de la revisión de los temas en el curso básico, un curso avanzado debe cubrir temas en profundidad y ampliatorios. En general, un curso avanzado es conveniente en la preparación de las responsabilidades de un investigador como del jefe de grupo o investigador a cargo de una investigación mayor. Tal suposición debe aspirar a dar al investigador la comprensión y cierta competencia en la organización de una investigación de un accidente importante.

4.3.2 Además de la revisión de la organización de una investigación de un accidente importante, los temas que deben ser discutidos incluyen:

- a) la prestación de asistencia a la familia de las personas involucradas en un accidente;
- b) las relaciones con los medios de comunicación;
- c) una introducción a los métodos de catalogación de un gran número de fragmentos de escombros;
- d) la gestión de la seguridad en el sitio de un accidente grande, y la seguridad y protección del personal;
- e) preparación de informes y respuestas a cuestiones formales para los miembros del gobierno;
- f) los métodos de las investigaciones que involucran aviones tanto civiles como militares, y
- g) el enlace con las autoridades policiales que tratan los accidentes de interferencia ilícita.

4.3.3 Otras materias específicas que deben incluirse en los cursos avanzados incluyen:

- a) técnicas utilizadas para investigar los sistemas dañados por los accidentes que involucran tecnologías especializadas, como cabina de cristal, sistemas fly-by-wire, GNSS y sistemas de advertencia de proximidad del terreno que tenga una función de predicción de riesgos del terreno (EGPWS);
- b) la reconstrucción de la evidencia almacenada en los registradores de estado sólido dañados;
- c) el uso de presentaciones de video virtuales en grandes reconstrucciones estructurales de los restos; y,
- d) el uso de simulaciones y programas de ordenadores para simuladores de vuelo a fin de recrear aspectos de la trayectoria de vuelo de la aeronave, que son de interés para la investigación.

4.4 CURSOS ESPECIALIZADOS

4.4.1 Se puede dictar cursos especializados a un investigador en cualquier momento después de un curso básico. Los cursos podrían aumentar las habilidades y conocimientos adquiridos por el investigador con el fin de satisfacer las necesidades de un área particular de investigación de accidentes que es relevante para sus funciones asignadas.

4.4.2 Temas como la investigación de accidentes de helicópteros, investigación de accidentes de motor de turbina a reacción, aspectos de supervivencia de accidentes, incendios y explosiones, la investigación del factor humano y organizacional, asistencia familiar y relaciones con los medios, son por lo general suficientemente amplios como para justificar un curso corto en un programa especializado.

4.4.3 La descripción de los sistemas relacionados con las tecnologías especializadas (como la cabina de cristal, sistemas fly-by-wire, GNSS, sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS) y EGPWS) se suele realizar durante los cursos de tipo de aeronave. Sin embargo, los cursos de tipo de aeronave no incluyen los aspectos de investigación, ni las técnicas de investigación de este tipo de sistemas complejos. Se puede obtener amplia información a partir de chips de memoria y otros circuitos electrónicos de estado sólido utilizados en los sistemas de nueva tecnología. Cada vez más, las técnicas de investigación de los circuitos electrónicos de estado sólido están cubiertas en los cursos de investigación de accidentes. Sin embargo, las autoridades de investigación de accidentes de aviación deben ponerse en contacto con los fabricantes de este tipo de sistemas para los cursos de la especialidad, ya que la mayoría de los fabricantes tienen investigadores de accidentes y personal de apoyo familiarizados con los sistemas y las técnicas de investigación necesarias para extraer la información almacenada en los sistemas referidos.

Adjunto A**CENTROS DE INSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN SAM RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS**

1. Mundialmente existen algunos organismos Estatales y privados que ofrecen múltiples alternativas para la instrucción en investigación de accidentes. No solo se limitan a la formación básica, sino que hoy en día cuentan con programas académicos que están creados para especializar las diferentes áreas de la aeronáutica en materia investigativa.
2. Todos los centros de instrucción que se encuentran alineados según lo establecido en la Circular OACI 298 AN/172, en lo relacionado con las guías de instrucción de los investigadores de accidentes de aviación, podrían ofrecer una adecuada capacitación para el investigador de los Estados miembros del ARCM.
3. En Sudamérica, con fines de capacitación, los Estados miembros del ARCM podrían contar con los centros de instrucción de las siguientes Autoridades AIG de la Región, Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) de la Argentina; Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CENIPA) de Brasil, y Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA) de Colombia, que a través del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM), podrían ofrecer cursos de instrucción armonizados según este programa y de acuerdo a las necesidades de los Estados SAM.
4. De acuerdo con la última encuesta realizada por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, la JIAAC, el CENIPA y el CEA tienen los siguientes cursos disponibles:
5. Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC):
 - ✓ Curso inicial: Investigación de accidentes de aviación
 - ✓ Curso básico: Investigación de accidentes de aviación
 - ✓ Curso especial: Investigación de accidentes de helicópteros
6. Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CENIPA). Los cursos disponibles del CENIPA se describen en el Adjunto B.
7. Colombia: El Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA):
 - ✓ Curso básico: Investigación de accidentes de aviación
8. La utilización de estos centros de instrucción en un ambiente de cooperación entre los Estados miembros del ARCM de la Región SAM, podría facilitar el intercambio de conocimientos, experiencias y diferentes instructores calificados en el área, en aras de mejorar los niveles de instrucción de investigadores iniciales y formaciones periódicas para investigadores con más experiencia.

Adjunto B

CURSOS DISPONIBLES EN EL CENIPA

El CENIPA cuenta con los siguientes cursos:

Curso Básico de Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CBPAA).

El curso está destinado a la capacitación de profesionales para actuar como auxiliares en la prevención de accidentes aeronáuticos. El CBPAA es suministrado en la modalidad de enseñanza a distancia, y es obligatorio para poderse inscribir en algunos otros cursos AIG del CENIPA.

Curso de Investigación de Accidentes Aeronáuticos (CIAA).

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en las actividades de investigación de sucesos aeronáuticos.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Factores Humanos (CPAA-FH).

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en las actividades de prevención e investigación de sucesos aeronáuticos que se relaciona al aspecto médico del factor humano o aspecto psicológico del factor humano en el tema de AIG.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Factores Material (CPAA-FM).

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en las actividades de prevención e investigación de sucesos aeronáuticos que se relaciona al factor material que se siguen: investigación de los temas que se relacionan al proyecto de la aeronave, fabricación y manejo del material; acompañamiento de la realización de los exámenes y ensayos de componentes, en el taller o laboratorio de análisis, con el fin de investigar el origen del problema; realización de investigaciones de sucesos similares con el fabricante y las autoridades certificadoras; evaluación del proceso de certificación, fabricación y manejo de la aeronave o de los componentes involucrados.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Mantenimiento de Aeronaves (CPAA-MA).

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en las actividades de prevención e investigación de sucesos aeronáuticos que se relaciona al mantenimiento de aeronaves en los temas AIG que se detallan a continuación: realización de los exámenes detallados de todos los sistemas y componentes, entre otros los sistemas hidráulico, neumático, eléctrico y electrónico, radiocomunicaciones y equipo de navegación, aire acondicionado y presurización, protección contra hielo y lluvia, extintores de incendios en la cabina y el oxígeno, los exámenes comprenderán la determinación de la condición y capacidad operacional de los componentes; y la verificación de 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.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Control del Espacio Aéreo.

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en las actividades de prevención de sucesos que se relaciona con el control del tránsito aéreo.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Actividades Aeroportuarias.

El curso está destinado a la formación de profesionales para actuar en la prevención de sucesos que se relaciona a las actividades aeroportuarias.

Curso Avanzado de Investigación de Accidentes Aeronáuticos (CAIAA).

El curso está destinado a la capacitación de los investigadores para actuar en las actividades de investigación de un accidente mayor de gran complejidad y/o con la participación de otros Estados.

Curso de Prevención de accidentes aeronáuticos – Idioma Español (CPAA-LE).

El Curso está destinado a la capacitación de profesionales extranjeros, de habla española, en conocimientos para que puedan actuar en la prevención de sucesos aeronáuticos.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – Aero Agrícola (CPAA-AG).

El curso está destinado a la formación de profesionales para que puedan actuar en la prevención de sucesos que se relaciona a las actividades Aero Agrícolas.

Curso de Gestión de la Seguridad Operacional – SGSO

El curso está destinado a la formación de profesionales para que puedan actuar en las actividades que se relacionan con las responsabilidades funcionales de gestión en materia de la seguridad operacional en lo que respecta al cumplimiento de los procesos para identificar los peligros reales o potenciales para la seguridad operacional y evaluar los riesgos, los procesos para definir y aplicar las medidas de mitigación necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional y disposiciones para observar continuamente y evaluar en forma regular la idoneidad y eficacia de las actividades de gestión de la seguridad operacional.

Curso Básico de Grabadores de Vuelo – CBGRAV.

El curso está destinado a la formación de investigadores de accidentes aeronáuticos sobre registradores de vuelo, abordando temas de funcionamiento, requisitos y procedimientos prácticos de investigación, con el propósito de permitir la obtención y análisis de los datos registrados.

Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos – CPAA.

El curso está destinado a la formación de profesionales para que puedan actuar en la prevención de accidentes e incidentes aeronáuticos.

La capacitación del investigador en el CENIPA, para que pueda actuar en la investigación será realizada por medio de la OJT y de un programa específico suministrado por el centro de instrucción, dividido en una fase especializada y otra avanzada.

Adjunto C

Formulario de plan de desarrollo individual

Autoridad AIG (ARCM) – Investigador de accidentes de aeronaves

Nombre del investigador			
Cargo (OPS/AIR/ATC/etc.):			
Grado o posición:			
Nombre del supervisor:			
Conocimiento, habilidad y experiencia	Nombre del curso	Fecha del curso o instrucción	Observaciones
Procedimientos de respuesta inicial			
Procedimientos sobre llamadas			
Notificación a las autoridades nacionales y organizaciones			
Seguridad de los registradores y grabaciones.			
Jurisdicción y seguridad en el lugar del accidente			
Seguridad del investigador – instrucción y equipo sobre peligros biológicos			
Seguridad del investigador – incluyendo familiarización con el stress psicológico			
Coordinación para la recuperación de restos humanos			
Solicitud de autopsias			
Asistencia a familiares			

Procedimientos de investigación			
Autoridad y responsabilidades			
Tamaño y alcance de la investigación			
Gestión de la investigación (líder de grupo e IIC) en la escena			
Uso de especialistas			
Participantes en la investigación, representantes acreditados, asesores y observadores			
Trato con los medios noticieros			
Procedimientos de especialistas (operaciones, aeronavegabilidad, factores humanos, etc.)			
Elaboración de informes			
Correspondencia interna y externa			
Especialista en notas de campo e informes factuales			
Especialista en informes y análisis			
Recomendaciones de seguridad operacional			
Informes finales			
Seminarios y asistencia a reuniones			
Sociedad Internacional de Investigadores de Seguridad Aérea (ISASI)			
Fundación de Seguridad de Vuelo (FSF)			

Seminarios relacionados para especialistas técnicos			
Grupos de trabajo de la OACI			
Grupos de trabajo regionales			
Otros			
Cursos básicos o avanzados especializados asistencia y certificados – Después de ser contratado			
Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	
Instrucción periódica			
Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	

Instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT) (mínimo dos casos)			
Identificación de accidentes	Fechas	Observaciones	
OJT – accidente doméstico			
OJT – accidente doméstico			
Participación como observador (OJT) en investigaciones efectuadas por otros Estados			
Identificación de accidentes	Fechas	Observaciones	

BIBLIOGRAFIA

1. Anexo 13, OACI – Investigación de accidentes e incidentes de aviación
2. Doc 9756, OACI – Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación
3. Doc 9683, OACI - Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683)
4. Cir 298, OACI - Guía de instrucción para investigadores de accidentes de aviación
5. Reglamentos de los Estados

Agenda Item 6 ARCM AIG Regional Data Base

6.1 As regards this Agenda Item, the Secretariat presented the proposal for the establishment and maintenance of an AIG data base within the South American ARCM framework.

6.2 Additionally, the Meeting discussed that the First Meeting of AIG Authorities (AIG-SAM/1), held in Lima, Peru, 18 to 20 March 2014, identified the investigation data management as an area of interest related to the aviation accident and incident investigation in the SAM Region, with the opportunity of establishing a regional database that facilitate the effective analysis and exchange of information on safety deficiencies obtained in the SAM Region.

6.3 Paragraph 8.4 of Annex 13 – Aviation Accident and Incident Investigation, states that a State shall establish and maintain an accident and incident database to facilitate the effective analysis of the information on actual or potential safety deficiencies obtained, including that from its incident reporting systems, and to determine the necessary preventive measures.

6.4 From the year 2008, the Region is implementing a European Coordination Centre for Accident and Incident Reporting System (ECCAIRS), with the aim of complying with Annex 13 accident and incident reporting requirements and satisfying the protocol questions (PQ), object of USOAP audits.

6.5 In this sense, the SAM Region includes an important critical mass of people that uses the ADREP system in a standardized way and the ECCAIRS System as an aircraft accident and incident database.

6.6 An AIG database may constitute the best opportunity to access real, timely and related information regarding aircraft accidents and incidents, limited to the regional aviation system, of invaluable usefulness for the States, especially for those that may not have the resources needed to investigate all types of aircraft accidents and incidents or to perform thorough analysis of accident and incident data collection.

6.7 The Meeting wrote down that Considering that 76,92 % of the SAM Region States have already implemented the ECCAIRS reporting system, it is recommended the use of that platform for the AIG regional database. The main benefits of using ECCAIRS as an AIG regional database would be the following:

- a) It is a model recommended by ICAO, of extensive global use, and allows compliance with Annex 13 reporting requirements.
- b) It uses ADREP as the system for aircraft accident and incident encryption, allowing complete regional terminology standardization;
- c) It can obtain all types of events related to the operation of an aircraft, not only aircraft accidents and incidents;
- d) Licensing and upgrading are free of charge for the States. The costs are mainly related to hardware resources and system operators' competencies; and
- e) It has an encryption tool to protect data security.

6.8 To update the regional database, it is recommended that the States encrypts all aircraft accidents and incidents in the ECCAIRS system so that, after their approval, they are sent to the database through encrypted files, thus protecting data integrity and security.

6.9 The data stored in the *AIG regional database (AIG-RDB)* will only be used by the ARCM to create regular reports and on request regarding issues that may affect air operations safety as well as to create and update indicators, collecting useful information for decision-making regarding regional safety

6.10 Data must be stored in a server that complies with safety specifications and restricted access only for qualified and authorized people. Data handling and distribution with no consent of the owner State shall be explicitly prohibited.

6.11 Likewise, the Meeting took note on The ECCAIRS implementation in the ARCM which does not replace the ICAO reporting obligations under Annex 13.

6.12 Once the Meeting has analyzed the proposal for the establishment and maintenance of the AIG data base, within the framework of the AIG South American Regional Cooperation Mechanism (ARCM), it agreed on adopting the following conclusion:

AIG-SAM/02-06 CONCLUSION

Establishment and maintenance of an AIG data base within the framework of the South American ARCM

- a) Approving the establishment and maintenance of an AIG data base within the South American ARCM framework in accordance with the Project which is presented in **Appendix A** of this part of the report;
- b) Approving the introduction of the ECCAIRS system and the ADREP taxonomy as a platform for the Regional AIG data base;
- c) Forming a specialists panel to establish the mechanisms for the AIG data base implementation within the ARCM framework; and
- d) Asking the ICAO South American Regional Office for hosting the South American ARCM AIG data base.

IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS REGIONAL AIG UTILIZANDO ECCAIRS

Breve descripción

Proyectar al sistema ECCAIRS como una herramienta para la gestión de datos de seguridad operacional reactivos y proactivos, en el marco del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica.

CONTENIDO

Contenido	1
Índice de figuras	1
Presentación	2
Generalidades sobre la Gestión de Seguridad Operacional.....	2
La Gestión de Datos de Seguridad Operacional en el marco del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM)	3
ECCAIRS como Base de Datos AIG Regional	4
Localización de la Base de Datos AIG Regional	10
Seguridad y protección de los datos	10
Protocolos de uso e interacción	11
Recursos involucrados.....	11
Consideraciones finales	13
Bibliografía y fuentes de información	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de información Reactiva-Proactiva en el marco del SSP.....	5
Figura 2. Áreas y niveles de conocimiento en el marco de los Anexos 13 y 19	5
Figura 3. Organizaciones y usuarios adscritos a ECCAIRS.	6
Figura 4. Matriz de Riesgo en ECCAIRS.....	7
Figura 5. Profundidad de datos en ECCAIRS.....	8
Figura 6. “Círculo virtuoso” de la Seguridad Operacional	9

PRESENTACIÓN

El documento presenta una propuesta para la implementación del sistema ECCAIRS (European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting System), como mecanismo para la captura, almacenamiento e intercambio de datos de seguridad operacional de fuentes de tipo reactivo (accidentes e incidentes de aviación) y, eventualmente, de información de tipo proactiva (peligros y riesgos), en el marco de las Normas y Métodos Recomendados sobre Investigación de Accidentes de Aviación (Anexo 13 OACI) y Gestión de la Seguridad Operacional (Anexo 19 OACI) y al Manual sobre Organizaciones Regionales de Investigación de Accidentes e Incidentes (RAIO) (Doc. 9946 OACI).

El modelo propuesto, tiene por objeto permitir el registro histórico de accidentes e incidentes de aviación civil, a través de un lenguaje claro, sintético y normalizado, a fin de facilitar el análisis eficaz de los datos y generar información útil y oportuna para la toma de decisiones en materia de seguridad operacional.

GENERALIDADES SOBRE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

En el contexto de la aviación, la Seguridad Operacional se define como el “estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos” (Manual de Gestión de la Seguridad Operacional SMM de OACI – Doc. 9859).

Como se observa en la definición anterior, el concepto válido para la cuantificación de la Seguridad Operacional está basado en un nivel, dependiendo del cual se dimensiona la aceptabilidad de los riesgos. Además, la definición propone que la reducción de los riesgos estará asociada a un proceso que tiene por objeto identificar peligros y gestionar los riesgos resultantes.

Lo señalado en el párrafo anterior, cobra relevancia al analizar los mecanismos que se utilizan para generación de información de seguridad operacional. Al respecto, debe entenderse que la información constituye un recurso en sí misma, razón por la cual los mecanismos para capturar datos y transformarlos en información deben constituir un eje fundamental de los procesos de gestión de seguridad operacional, especialmente para

definir, delimitar y ajustar de forma adecuada, los criterios de “aceptabilidad” de la seguridad operacional, tanto a nivel de la Región Sudamericana, como de los Estados que la componen, logrando así observar y evaluar de forma correcta y realista, el comportamiento de un sistema aeronáutico particular.

LA GESTIÓN DE DATOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL MARCO DEL MECANISMO REGIONAL DE COOPERACIÓN AIG (ARCM)

Las Normas y Métodos Recomendados sobre Gestión de la Seguridad Operacional (Anexo 19 de OACI), entregan especificaciones básicas para la gestión de seguridad operacional mediante la recopilación y análisis de los datos respectivos, y a través del intercambio de la información pertinente como parte del SSP.

En particular, el Capítulo 5 del Anexo 19, que se refiere a la Recopilación, Análisis e Intercambio de Datos sobre Seguridad Operacional, establece que los Estados deben disponer de mecanismos de captura de información a través de un sistemas de notificación obligatoria y voluntaria de incidentes, con la finalidad de identificar deficiencias reales o posibles en materia de seguridad operacional.

Más aún, el Anexo 19 concuerda con el Párrafo 8.4 del Anexo 13 (Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación), al prescribir que la finalidad de las bases de datos que deben ser mantenidas por los Estados, es que tengan como propósito facilitar el análisis eficaz de la información acerca de deficiencias de seguridad operacional, como mecanismo para la determinación de medidas de mejora.

El Anexo 19 plantea además, que el concepto de “base de datos sobre seguridad operacional”, no está limitado a un sistema de almacenamiento y gestión de datos, sino que puede incluir varias bases, inclusive aquellas relacionadas con datos de accidentes e incidentes (mencionadas también en el Anexo 13) y recomienda la utilización de formatos normalizados para el intercambio de datos, y en función de ello, promueve la utilización de un sistema compatible con el ADREP (Accident and Incident Data Reporting System).

En el marco de la implementación del Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) en la Región Sudamericana, es necesario considerar que el Capítulo 5 del “Manual sobre Organizaciones Regionales de Investigación de Accidentes e Incidentes (RAIO)” (Doc. 9946 OACI), fija como uno de los objetivos específicos de la RAIO, el desarrollo de un sistema regional de intercambio de información, para mejorar el acceso a la información relativa a

la seguridad operacional, protegido de acuerdo a lo estipulado en el Adjunto E del Anexo 13 y establece como función principal del Responsable de la RAIO, que supervise y coordine el establecimiento y mantenimiento de una base de datos sobre accidentes e incidentes de aviación compatible con el sistema ADREP de OACI.

ECCAIRS COMO BASE DE DATOS AIG REGIONAL

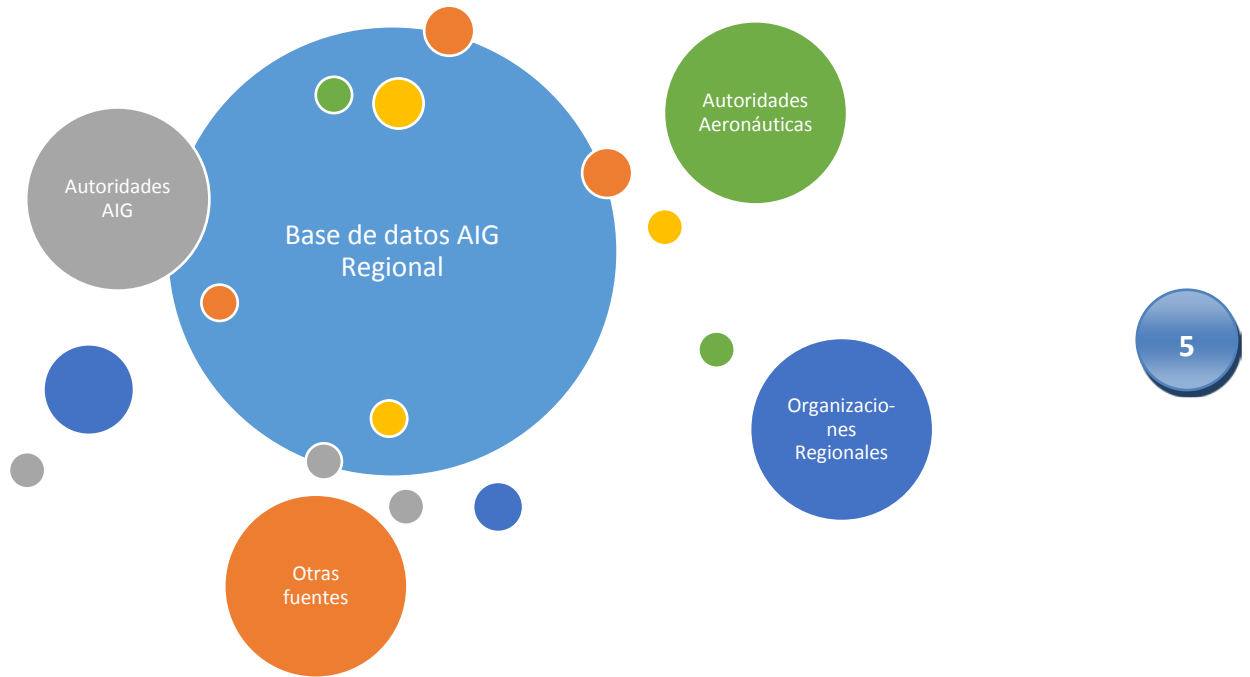
El Sistema ECCAIRS, es una herramienta que OACI promueve como un mecanismo estandarizado para la captura, almacenamiento, gestión e intercambio de datos de seguridad operacional. Ha sido desarrollado utilizando criterios de uso global, basados principalmente en la estructura y lenguaje del ADREP, y permite capturar datos asociados a accidentes e incidentes de aviación y cualquier otro suceso relacionado con la operación de una aeronave.

Este sistema, que está diseñado específicamente para el cumplimiento de los requerimientos de notificación e intercambio de datos contenidos en el Anexo 13 (relativos a accidentes e incidentes de aviación), tiene también la capacidad de satisfacer los requerimientos del Anexo 19 en lo relativo al establecimiento de una base de datos que los Estados podrían llegar a utilizar como parte de sus respectivos Programas de Seguridad Operacional (SSP).

En concordancia con lo anterior, los requerimientos de los Anexos 13 y 19 en lo que a captura y gestión de datos de seguridad operacional se refiere, promueven la captura de gran cantidad de información de bajo nivel (peligros, deficiencias sistémicas), junto con la de sucesos de mayor gravedad (accidentes e incidentes de aviación).

No obstante lo anterior, debido a que en la actualidad no se cuenta con una estructura de soporte regional que permita estandarizar y centralizar los datos, los Estados mantienen mecanismos de captura en base a criterios propios, por lo que el establecimiento de un lenguaje y mecanismo normalizados para la Región, representa una importante área de oportunidad para el desarrollo de inteligencia de Seguridad Operacional en el marco del establecimiento del ARCM (ver figura 1).

Figura 1. Áreas de información Reactiva-Proactiva en el marco del SSP



En línea con lo señalado en los párrafos anteriores, el Anexo 19 viene a generar un área de oportunidad que no debe ser desestimada, ya que al utilizar criterios normalizados, la captura de información sobre peligros y deficiencias sistémicas, permitiría generar una base de conocimiento de tipo piramidal como la que se muestra en la figura 2.

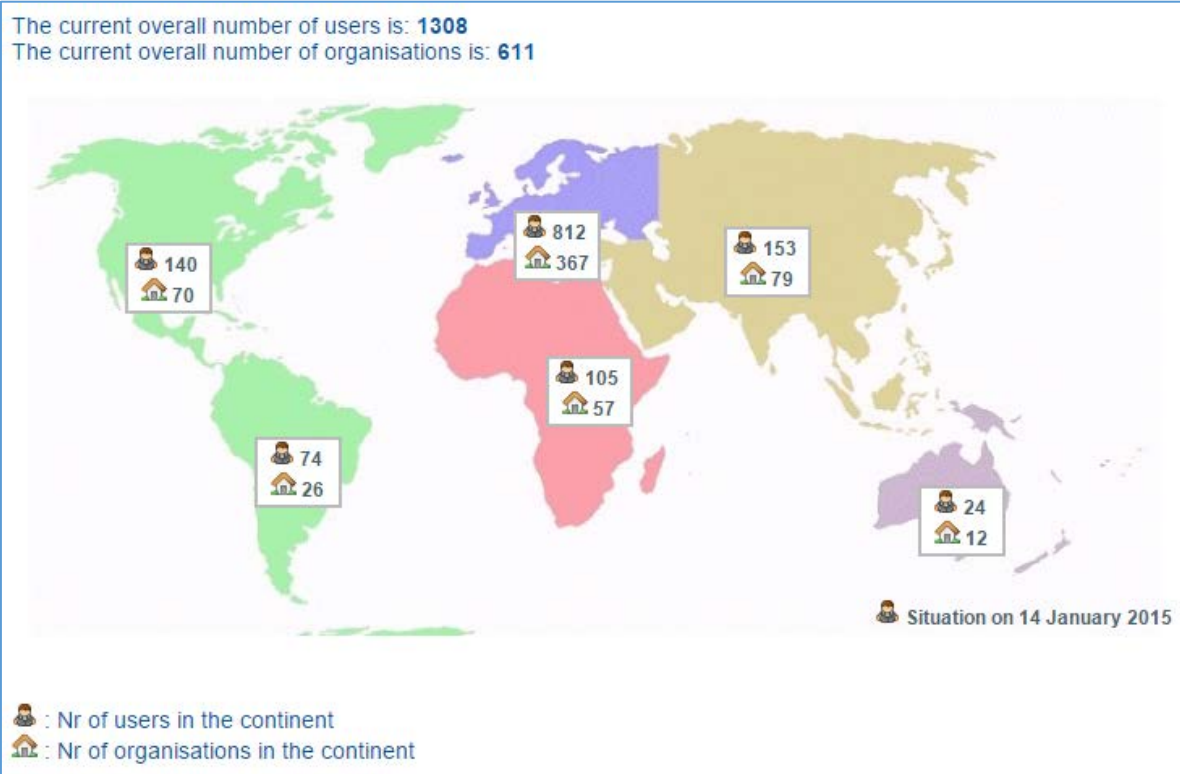
Figura 2. Áreas y niveles de conocimiento en el marco de los Anexos 13 y 19



En particular, ECCAIRS cuenta con diferentes módulos para la captura de sucesos de aviación, que permiten su utilización por una Organización Regional como el ARCM, un Estado (a través de la Autoridad AIG o mediante un SSP) y, eventualmente, distintos proveedores (como Empresas Aéreas o Servicios de Tránsito Aéreo), ya que como se ha señalado, utiliza un lenguaje y una estructura que permite la codificación y el almacenamiento de cualquier tipo de suceso, independiente de su magnitud.

Para lograr el desarrollo de un sistema de gestión de datos como ECCAIRS, se estima que se requieren cerca de 20 años de trabajo, con los costos que ello conlleva. Este sistema está en permanente actualización, cuenta con un soporte internacional y actualmente existen 611 organizaciones adscritas a nivel mundial (26 en la región Sudamericana), con más de 1300 usuarios registrados (74 de ellos en la Región Sudamericana), como se muestra en la figura 3, todos los cuales tienen posibilidad de reportar problemas o proponer oportunidades de mejora del sistema. De esta forma, se genera un mecanismo de interacción dinámico que mantiene a ECCAIRS en constante evolución.

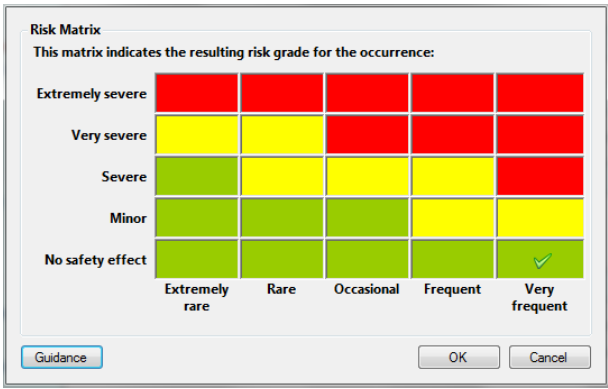
Figura 3. Organizaciones y usuarios adscritos a ECCAIRS.



En cuanto a la utilización del sistema, éste cuenta con un modelo de captura y almacenamiento de datos en diferentes niveles de profundidad, incluyendo la posibilidad de utilizar interfaces de factores humanos basadas en el modelo SHEL, para efectos del análisis de información. De esta forma, cualquier suceso relativo a la operación de una aeronave, puede ser almacenado en el sistema, sin importar su magnitud, o si se trata de una simple notificación o de una investigación realizada en toda la profundidad prescrita en el Anexo 13 y documentos asociados.

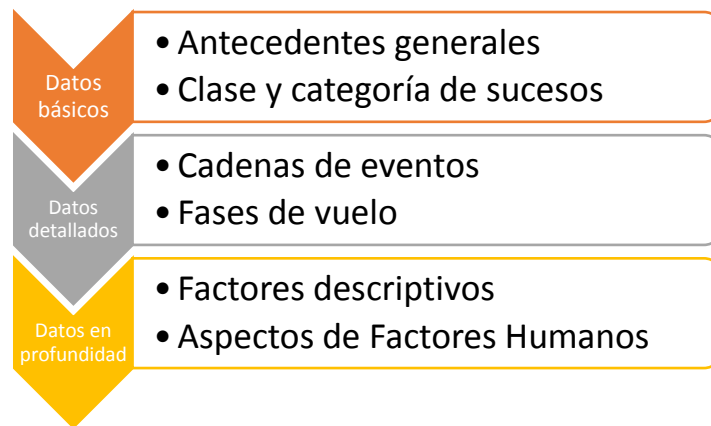
Además, es posible asignar a cada suceso un valor de riesgo según los criterios de severidad y frecuencia de la Gestión de Seguridad Operacional según OACI, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Matriz de Riesgo en ECCAIRS



Inicialmente un suceso puede ser almacenado en el sistema con datos tan básicos como el número del reporte, la organización que reporta y la fecha del reporte, sin embargo, el mecanismo está diseñado de forma tal de llegar a albergar más de 800 campos. Esta flexibilidad permite que incluso con un mínimo de datos, se pueda generar un reporte que en algún momento puede ser utilizado para fines de gestión de la seguridad operacional. Consecuentemente, el sistema no contiene criterios que restrinjan mayormente la captura de datos de seguridad operacional. La figura 5 ejemplifica los niveles de profundidad factibles de gestionar a través de ECCAIRS.

Figura 5. Profundidad de datos en ECCAIRS



El nivel correspondiente a datos básicos mostrado en la figura anterior, es usualmente utilizado para generar indicadores de seguridad operacional y ya ha sido incluido en las métricas de comportamiento regional, como se puede observar en los informes anuales del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación Panamericano (RASG-PA).

Los niveles correspondientes a datos detallados y en profundidad, permitirían llegar a identificar factores y elementos específicos que expliquen en detalle la dinámica de ocurrencia de un suceso determinado. En estos niveles es donde se encuentra la mejor oportunidad para documentar las deficiencias reales o posibles del sistema, sobre la cual realizar un análisis útil para la toma de decisiones.

Además de lo anterior, ECCAIRS cuenta con una serie de herramientas anexas de diseño e interacción, que permiten personalizar y potenciar su utilización para mejorar la captura de datos y la gestión de información. De esta forma, por ejemplo, es factible generar formularios de libre distribución y en formatos amigables, que permitan facilitar e incentivar el reporte. Iniciativas de esta naturaleza son parte de los protocolos normalizados en Europa y también han sido desarrolladas en algunos Estados de la Región Sudamericana como Argentina y Venezuela, permitiendo la armonización entre los SSP y los SMS. Otros Estados de la Región, como Perú, han diseñado protocolos para utilizar los datos extraídos de ECCAIRS como medio de soporte a los procesos de toma de decisiones en materia de seguridad operacional. De igual forma, en Chile, ECCAIRS es la herramienta esencial para monitorear el comportamiento de la accidentabilidad e identificar las áreas sobre las cuales es necesario desarrollar estrategias de mitigación de riesgos.

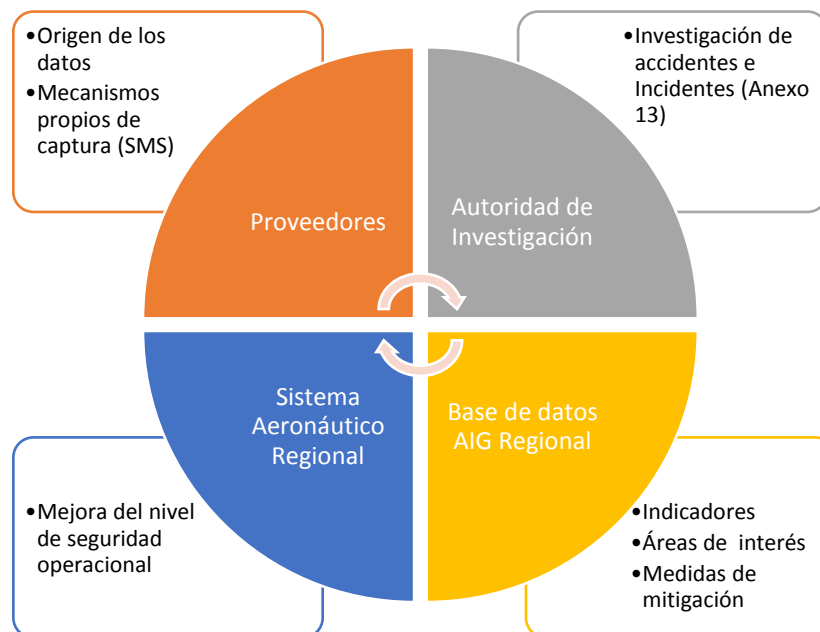
Así es como ECCAIRS generará mayores beneficios si existe un tratamiento normalizado de los datos. Para ello, la capacitación, normalización y actualización del sistema permitirá

mantener de forma permanente el adecuado soporte a los procesos de gestión de datos de seguridad operacional a nivel de los Estados y del ARCM, junto con generar canales técnicos para el flujo de información.

Tomando en consideración lo señalado en los párrafos anteriores, sería factible generar un “círculo virtuoso” en el que interactúe de todo el Sistema Aeronáutico Regional. Todo esto, a través de la masificación del uso normalizado de ECCAIRS y de un protocolo que permita el intercambio de información de seguridad operacional entre los involucrados.

El “círculo virtuoso” comienza con los datos originados en las actividades desarrolladas por los Proveedores, que en un primer momento son capturados a través de los mecanismos propios de notificación y de sus SMS. Luego, la Autoridad AIG del Estado interviene, en los casos pertinentes, a través de sus procesos de investigación. La base de datos AIG regional actúa al recibir los datos, como foco de almacenamiento, pero más importante, es el punto de conversión de los datos en inteligencia de seguridad operacional, generando y monitoreando indicadores, determinando áreas de interés y eventualmente proponiendo medidas de mitigación. Todo ello, redundará en una permanente mejora del nivel de seguridad operacional de la Región Sudamericana (ver figura 6).

Figura 6. “Círculo virtuoso” de la Seguridad Operacional



Ahora bien, el desarrollo de esta iniciativa requiere un rol activo como promotor/operador del sistema ECCAIRS por parte del ARCM, pero muy especialmente, por parte de los Estados de la Región.

LOCALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS AIG REGIONAL

Se considera que la Base de Datos AIG debería estar localizada en el lugar de funcionamiento del ARCM, o donde éste decida, siempre que cuente con la infraestructura y equipamiento necesarios para la instalación y operación del sistema.

10

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE LOS DATOS

La seguridad de los datos, desde un punto de vista técnico, se presenta en dos niveles: infraestructura y gestión de ECCAIRS.

- El nivel de infraestructura tecnológica requiere un entorno de arquitectura de red seguro y protegido mediante cortafuegos. Además, de acuerdo a las políticas de protección de la información, aquellos datos que se consideren como “sensibles”, deberán residir en servidores propios y no en nubes.
- El nivel de gestión de ECCAIRS ofrece un módulo de administración del sistema y sus usuarios, contraseñas y niveles de acceso a los datos, llamado “Administrador de Repositorio”, que se considera como uno de los puntos fuertes del ECCAIRS para su gestión. Además, ECCAIRS ofrece una tecnología de intercambio de datos propietario llamada E5F, que almacena eficientemente tamaños de archivos muy pequeños y protegida mediante algoritmos de encriptación.

No obstante lo anterior, una carta de Acuerdo (MOU) deberá reflejar de forma expresa que los datos serán propiedad del Estado que los genera, debiendo ser almacenados en un servidor de acceso restringido, y únicamente podrán ser utilizados por el ARCM para propósitos relativos a la seguridad operacional, por personas calificadas y autorizadas. La manipulación de los datos, como asimismo, la distribución sin el consentimiento del propietario estará expresamente prohibida.

PROTOCOLOS DE USO E INTERACCIÓN

Los protocolos específicos para el uso de ECCAIRS y la interacción entre los Estados y la Base de Datos AIG Regional, deben ser desarrollados y formalizados mediante procedimientos definidos.

RECURSOS INVOLUCRADOS

11

En general, los recursos necesarios para llevar a efecto la idea propuesta están referidos a que los Estados tengan la factibilidad de utilizar el sistema ECCAIRS instalado, personalizado y gestionado por personal competente, y de la disponibilidad de operadores, infraestructura y equipamiento para la Base de Datos por parte del ARCM.

Cabe aclarar que ECCAIRS es una solución de implementación de bajo costo, porque no implica requerimientos de hardware sofisticados.

Los requisitos específicos se presentan a continuación:

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LOS ESTADOS

Los Estados deben contar con un sistema ECCAIRS instalado en la modalidad de cliente y servidor, con una configuración mínima de una laptop o desktop con 4GB RAM, 100GB de disco duro y servicio de Internet para la notificación e intercambio de sucesos.

Si los Estados requieren la instalación en servidores dedicados, podrían ser asistidos por el ARCM como casos puntuales.

El software básico y las actualizaciones necesarias, si bien pueden ser requeridos en forma directa por los Estados, serán suministrados por el ARCM, con la finalidad de facilitar la estandarización.

Sin perjuicio de lo anterior, los diferentes niveles de experiencia y maduración en el uso de ECCAIRS, y las dinámicas e intereses particulares de los Estados en cuanto a la gestión de datos de seguridad operacional, llevarán a que cada Estado pueda personalizar ECCAIRS conforme a sus requerimientos.

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA BASE DE DATOS AIG REGIONAL

La base de datos AIG Regional sería instalada inicialmente en dos servidores físicos o virtuales con procesadores x86, 8GB RAM y con disponibilidad de 100GB en disco, con un sistema de respaldo de data y entorno de seguridad. La versión del sistema ECCAIRS y sus actualizaciones, serán comprobadas por el ARCM antes de ser proveídas a los Estados, por lo tanto se difundirá de preferencia la misma versión en los Estados de la Región.

El nivel de experiencia y maduración en el uso del ECCAIRS, permitirá que, en caso necesario, se generen niveles de personalización para registro de sucesos vía web o mediante uso de herramientas fuera de línea.

12

REQUISITOS OPERACIONALES

Los Estados, deberían contar con personal competente para la gestión de datos del ECCAIRS. La gestión de datos realizada por personas expertas como investigadores de accidentes u otros debidamente entrenados, permitirá contribuir al resguardo de la integridad y calidad de los datos. En este sentido, la mayoría de los Estados de la Región (con excepción de Surinam y Guayana Francesa), han enviado personas en forma periódica a capacitarse en el uso del sistema, por lo que en la actualidad deberían contar con el nivel de experiencia necesaria para, a lo menos, comenzar la implementación del sistema.

El ARCM debería disponer de dos expertos, para la gestión y operación del sistema y base de datos ECCAIRS, con los siguientes perfiles:

- El Técnico, capaz de proponer soluciones ante dificultades técnicas de los Estados y dar soporte a la base de datos del ARCM y a las de los Estados (a requerimiento), proponiendo alternativas para optimizar el sistema cuando sea posible, e interactuando con el JRC para la obtención y distribución de actualizaciones, como asimismo, para el tratamiento y la resolución de problemas y la mejora del sistema.
- El Administrador, capaz de responder a los requerimientos del ARCM en cuanto a la generación y control de indicadores, desarrollo de estudios e informes de seguridad operacional y verificación y validación de datos. Además, deberá poder asistir a los Estados en cuanto a la estandarización de conceptos y criterios, y a la interacción de los usuarios con ECCAIRS.

COSTOS

ECCAIRS es un sistema que no tiene costos de licencia ni actualizaciones para los Estados. Los únicos costos son los derivados de los recursos informáticos necesarios para el funcionamiento del sistema y los derivados de los operadores del sistema.

CONSIDERACIONES FINALES

El análisis e intercambio de información constituyen pilares fundamentales de los planteamientos relativos a la Gestión de Seguridad Operacional. Consecuentemente, mecanismos estandarizados de captura y gestión de datos como el sistema ECCAIRS, permiten manejar un lenguaje único a nivel global.

La gestión de datos de seguridad operacional de forma integrada, a través de una Base de Datos Regional AIG, permitiría dar facilitar el cumplimiento de los SARPs de los Anexos 13 y 19 y, aún más importante, establecería una base de conocimiento representativa y válida de la realidad del sistema aeronáutico regional. Todo esto, es en sí una importante y potente herramienta para la medir y mejorar continuamente los niveles de seguridad operacional de todo el sistema.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Informe de la Primera Reunión de Autoridades AIG de la Región SAM (AIG-SAM/1), Lima, Perú, del 18 al 20 de marzo de 2014.
- Informe sobre la Segunda reunión virtual de autoridades AIG - Diagnóstico AIG de la Región SAM y primeros pasos para la creación del mecanismo regional de cooperación AIG (ARCM) entre las Autoridades AIG de la Región SAM, Lima, Perú, 27 de noviembre de 2014.
- Anexo 13 – Investigación de accidentes e incidentes de aviación.
- Anexo 19 – Gestión de la seguridad operacional
- Doc 9946 – Manual sobre organizaciones regionales de investigación de accidentes e incidentes (RAIO).
- Sistema de notificación de datos sobre accidentes/ incidentes (ADREP) de la OACI.
- Sistema de notificación de accidentes e incidentes del Centro de Coordinación Europeo (ECCAIRS).

Agenda Item 7 Other items

7.1 According to this agenda item, the Meeting presented other interesting subjects for treatment, which arose during the course of the meeting.

7.2 As regards the requirement of sending the disagreements among the ARCM documents and the South American national States documents, the Meeting agreed on including this requirement in every conclusion related to the ARCM documents approval.

7.3 Once the short-term goals established in the ARCM are being achieved, the need for communicating to other States and Regions that it is possible to improve the accident investigation processes in a collaborative environment among States, from the regulations to the procedures, is perceived. In order to fulfil this task, it has been agreed on establishing a team (Go Team) joined by South American AIG Authorities to communicate these initiative results in the diverse international forums.

7.4 Another interesting subject that the Meeting commented on was related to the ICAO headquarter validation about the advice which is given by the SAM States regarding the occurrences taken place in their territories. Additionally, the Meeting required the Secretariat that the South American ICAO Regional Office reports to its headquarter the importance and necessity, that SAM States have, of receiving the response of the occurrence advice.

7.5 Likewise, the Meeting deliberates that the South American ICAO Regional Office should lay down a mechanism for improvements performed by States regarding the effective implementation (EI) in the AIG area in order to be validated in a suitable period of time.