

# FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA



MANUAL FAC-10.2-R – PÚBLICO

## MANUAL GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL - MAGSO -

3ª EDICIÓN (2025)





# FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

## ASÍ SE VA A LAS ESTRELLAS

MANUAL – FAC -10.2-R – PÚBLICO

### GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL - MAGSO -

3ª EDICIÓN (2025) / ACTUALIZADO: 13-AGO.-2025





# NOTA DE CALIFICACIÓN “INFORMACIÓN PÚBLICA”

Este documento es de propiedad de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, no goza de clasificación de acuerdo con el Decreto 1070 de 2015 y Ley 1621 de 2013. Su contenido se califica como **INFORMACIÓN PÚBLICA** de acuerdo con el Capítulo 3 de la Ley 1712 de 2014<sup>1</sup>.




<sup>1</sup> **Ley 1712 de 2014 (marzo 6)** "Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones".



# DISPOSICIÓN 031 DE 2025

REPÚBLICA DE COLOMBIA



FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA

DISPOSICIÓN NÚMERO **031** DE 2025

**13 AGO. 2025**

Por medio de la cual se aprueba el "Manual Gestión de la Seguridad Operacional" (MAGSO) FAC-10.2-R (Público) Tercera Edición 2025.

**EL COMANDANTE FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA**

En uso de la facultad legal consagrada en el artículo 1, numeral 26, literal c) del Decreto No. 1605 de 1988, "Reglamento de Publicaciones Militares" FF. MM.,

**CONSIDERANDO:**

Que el artículo 1, numeral 26, literal c) del Decreto 1605 de 1988 de la Presidencia de la República decreta que la aprobación de reglamentos y manuales de carácter particular, debe efectuarse a través de una disposición de la respectiva Fuerza.

Que la Inspección General, desarrolló el "Manual Gestión de la Seguridad Operacional" (MAGSO) FAC-10.2-R (Público) Tercera Edición 2025, con objeto de orientar las actividades de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) hacia una gestión efectiva y eficiente de la seguridad operacional, con el fin de mantener la capacidad operacional de la Fuerza. Asimismo, busca definir los fundamentos básicos de la gestión de seguridad operacional, su organización en la FAC y los elementos generales, que se deben tener en cuenta para obtener resultados positivos en el proceso de gestión.

En mérito de lo expuesto,

**DISPONE:**

**ARTÍCULO 1.** Apruébese el "Manual Gestión de la Seguridad Operacional" (MAGSO) FAC-10.2-R (Público) Tercera Edición 2025, el cual se identificará así:

MANUAL  
FAC-10.2-R  
PÚBLICO  
MAGSO

**ARTÍCULO 2.** Las observaciones a que dé lugar la aplicación del manual deberán ser presentadas a la Inspección General, a fin de estudiarlas y tenerlas en cuenta para posteriores ediciones, en la forma que establece el Reglamento de Publicaciones Militares FF.MM. 3-1 Público y los procedimientos establecidos por la FAC.


**ARTÍCULO 3.** El Comando de la Fuerza Aeroespacial Colombiana dispondrá la edición del manual aprobado en virtud de la presente Disposición.

**ARTÍCULO 4.** La presente Disposición rige a partir de su publicación.

**PUBLIQUESE Y CÚMPLASE.**

Dada en Bogotá D.C., a los **13 AGO. 2025**

EL COMANDANTE FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA,

  
General **LUIS CARLOS CORDOBA AVENDAÑO**

Elaboró: D. V. G.



Aprobó: SECAL

  
M. V. TORRES

V.º B.º ASIJU



V.º B.º SERSEP

  
M. PARRALES

V.º B.º SERSEP








## IDENTIFICACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL DOCUMENTO<sup>2</sup>




Edición	Año	Nomenclatura	Sigla	Denominación	Seguridad de la información
1ra.	2010	FAC 3-007	O-MASEO	Manual de Gestión en Seguridad Operacional FUERZA AÉREA COLOMBIANA -	Público
2da.	2020	FAC-10.2-R	MAGSO	Manual de Gestión de la Seguridad Operacional	Público
3ra.	2025	FAC-10.2-R	MAGSO	Manual de Gestión de la Seguridad Operacional	Público

### SUMARIO DE ACTUALIZACIONES DE ESTA EDICIÓN

-  Reorganización de acuerdo con la estructura de los Sistemas de Seguridad Operacional según OACI.
-  Actualización por vigencia del documento.
-  Actualización de acuerdo con el RACAE 219 Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.

### FORMA SUGERIDA PARA CITAR ESTE DOCUMENTO

Ejemplos de cita parentética dentro del texto en documentos académicos:

-  “Como resultado de la evaluación” (MAGSO, 2025, p.16).
-  De acuerdo con el MAGSO (2025), “como resultado de la evaluación” (p.16).
-  En 2025, el MAGSO establece “como resultado de la evaluación” (p.16).

Referencia bibliográfica (norma APA 7<sup>a</sup> edición):

FAC. (2025). *Manual de Gestión de la Seguridad Operacional -MAGSO* (Tercera ed.). (IGEFA, Ed.) Bogotá, D.C., Colombia: Departamento Estratégico Doctrina Aérea y Espacial -DEDAE-.

<sup>2</sup> De acuerdo con el “Procedimiento para generar, actualizar y derogar documentos de Doctrina en la FAC”, Código (DE-SEMEP-PR-029) vigente.



# TABLA DE CONTENIDO

NOTA DE CALIFICACIÓN “INFORMACIÓN PÚBLICA” .....	ii
DISPOSICIÓN 031 DE 2025.....	iv
IDENTIFICACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL DOCUMENTO.....	vi
TABLA DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	x
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	x
GLOSARIO .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xxii
0.1. Objeto.....	xxii
0.2. Alcance .....	xxii
0.3. Responsabilidad.....	xxii
0.4. Justificación .....	xxii
<b>Capítulo 1. Historia de la seguridad operacional en la FAC .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Primer accidente en la historia de la aviación .....	1-1
1.2. Primera víctima fatal en un accidente aéreo de la FAC.....	1-2
1.3. Primer registro de un accidente en la FAC .....	1-2
1.4. Primer departamento de seguridad aérea e industrial .....	1-3
1.5. Estudio para la reorganización de la seguridad aérea en la FAC .....	1-3
1.6. Creación del PREVAC .....	1-3
1.7. Creación del plan estratégico de seguridad operacional.....	1-7
<b>Capítulo 2. Políticas y objetivos de seguridad operacional.....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Política de seguridad operacional.....	2-1
2.2. Revisión a la política de seguridad operacional.....	2-2
2.3. Difusión de la política de seguridad operacional.....	2-2
2.4. Objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional.....	2-2
2.5. Política y procedimientos de cultura justa .....	2-2
2.6. Control de la documentación de seguridad.....	2-5
<b>Capítulo 3. Estructura y organización del SGSO .....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Misión de DISOP .....	3-1
3.2. Organización de la seguridad operacional en la FAC.....	3-1
3.3. Administración de la seguridad operacional .....	3-3
3.4. Comité de peligro aviario de la UMA.....	3-5
3.5. Comité de seguridad operacional del cuartel general.....	3-5
3.6. Comité de seguridad operacional de las UMA. ....	3-7
3.7. Junta de seguridad operacional.....	3-10
3.8. Equipos de gestión de riesgo (EGR) .....	3-12

<b>Capítulo 4. Plan de respuesta a emergencia (P.R.E.) o accidente aéreo.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Generalidades.....	4-1
4.2. Coordinación del P.R.E.....	4-2
4.3. Simulacros de emergencia.....	4-3
4.4. Actualización y revisión del P.R.E.....	4-3
4.5. Estructura planes de acción eventos especiales.....	4-3
<b>Capítulo 5. Esquemas y procedimientos de identificación del peligro y gestión del riesgo ....</b>	<b>5-1</b>
5.1. Generalidades.....	5-1
5.2. Método de identificación de peligros.....	5-1
5.3. Procesos reactivos.....	5-2
5.4. Proceso proactivo.....	5-7
5.5. Proceso predictivo.....	5-13
5.6. Método de evaluación de peligros y gestión del riesgo.....	5-18
5.7. Actividades contratadas.....	5-22
<b>Capítulo 6. Garantía de la seguridad operacional .....</b>	<b>6-1</b>
6.1. Generalidades.....	6-1
6.2. Mejora continua de la seguridad operacional.....	6-2
6.3. Evaluación del SGSO.....	6-2
6.4. Gestión del cambio.....	6-5
<b>Capítulo 7. Promoción y Comunicación de la Seguridad Operacional.....</b>	<b>7-1</b>
7.1. Generalidades.....	7-1
7.2. Capacitación en SGSO.....	7-1
7.3. Comunicación de la información en seguridad operacional.....	7-3
<b>Capítulo 8. Factores Humanos.....</b>	<b>8-1</b>
8.1. Introducción.....	8-1
8.2. Objetivos.....	8-2
8.3. Responsables.....	8-2
8.4. Generalidades.....	8-3
8.5. Comportamientos y actitudes.....	8-5
8.6. Modelo de toma de decisiones para la FAC FACDEE.....	8-8
8.7. Programa de entrenamiento en CRM y competencias.....	8-11
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>xxiv</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Índice estándar P.R.E. o accidente aéreo.....	4-1
Tabla 2 Clasificación sucesos de seguridad en la FAC.....	5-3
Tabla 3 Tiempos de reporte/ informe .....	5-4
Tabla 4 Tratamiento de un tripulante que ha presentado excedencias.....	5-18
Tabla 5 Categorías de probabilidad .....	5-20
Tabla 6 Categorías de probabilidad .....	5-21
Tabla 7 Matriz de severidad/probabilidad del riesgo.....	5-21
Tabla 8 Niveles de tolerabilidad del riesgo.....	5-22
Tabla 9 Directorio seguridad operacional .....	5-24
Tabla 10 Cambios internos y externos .....	6-6
Tabla 11 Responsables de los cambios.....	6-8
Tabla 12 Categorización del cambio.....	6-9
Tabla 13 Capacitación en seguridad operacional.....	7-2

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Jerarquía de la Doctrina del MAGSO.....	xxiii
Gráfica 2. Organigrama DISOP.....	3-2
Gráfica 3. Organigrama OFSOP UMA.....	3-3
Gráfica 4. Cualidades del personal para la administración de un OFSOP.....	3-3
Gráfica 5. Ciclo PHVA en seguridad operacional .....	3-4
Gráfica 6. Procesos de identificación de peligros.....	5-2
Gráfica 7. Flujo análisis de la información .....	5-12
Gráfica 8. Estrategias gestión del riesgo.....	5-19
Gráfica 9. Integración gestión del riesgo/garantía de la seguridad.....	6-1
Gráfica 10. Logo Airmanship FAC .....	8-3
Gráfica 11. Pilares del Airmanship.....	8-4
Gráfica 12. Airmanship FAC.....	8-5
Gráfica 13. FACDEE.....	8-10

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Primer accidente en la aviación.....	1-1
Imagen 2. Teniente Thomas Selfridge .....	1-2
Imagen 3. Entrenamiento en competencias.....	8-14



# GLOSARIO

## ACRÓNIMOS Y SIGLAS INTERNACIONALES

Sigla	Estándar Internacional	Homologación en Español / Estándar Nacional
AIP	Aeronautical Information Publication	Publicaciones de Información Aeronáutica
ALAR	Approach and Landing Accident Reduction	Reducción de accidentes durante la aproximación y aterrizaje
ALARP	As Low As Reasonable Practical	Tan bajo como sea razonablemente práctico
ATC	Air Traffic Control	Control de Tránsito Aéreo
BASH	Birds/Wildlife Aircraft Strike Hazard	Programa de Prevención de Golpes contra Aves y Animales
CFIT	Controlled Flight Into Terrain	Vuelo Controlado hacia el Terreno
CRM	Crew Resource Management	Manejo de Recursos de Tripulación
FAA	Federal Aviation Administration	Administración Federal de la Aviación de los Estados Unidos
FDA	Flight Data Analysis	Análisis de Datos de Vuelo
FOD	Foreign Object Damage/Debris	Daños por Objetos Extraños
GAP	Ground Accident Prevention	Prevención de Accidentes en Tierra
GDRAS	Ground Data Replay Analysis System	Sistema Terrestre de Reproducción y Análisis de Datos
GPWS	Ground Proximity Warning System	Sistema de Advertencia de Proximidad con el Terreno
HFACS	Human Factors Analysis and Classification System	Sistema Análisis y Clasificación de Factores Humanos
IATA	International Air Transport Association	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
KPI	Key Performance Indicator	Indicador Clave de Gestión
LOC-I	Loss of Control in Flight	Pérdida de Control en Vuelo
LOSA	Line Operations Safety Audit	Auditoría de Seguridad de Operaciones de Línea
MAC	Mid-Air Collision	Colisión en el aire
MOR	Mandatory Occurrence Report	Reporte de Ocurrencia Obligatorio

<b>Sigla</b>	<b>Estándar Internacional</b>	<b>Homologación en Español / Estándar N Nacional</b>
MOSA	Military Oriented Safety Audit	Auditoría de Seguridad de Operaciones Militares
MRM	Maintenance Resource Management	Manejo de Recursos de Mantenimiento
NTSB	National Transportation Safety Board	Junta Nacional de Seguridad del Transporte
ORM	Operational Risk Management	Gestión del Riesgo Operacional
QRH	Quick Reference Handbook	Guía de Referencia Rápida
RA	Resolution Advisory	Aviso de Resolución
RIPP	Runway Incursion Prevention Program	Programa de Prevención de Incursiones en Pista
SPI	Safety Performance Indicator	Indicador de Rendimiento de Seguridad Operacional
SMS	Safety Management System	Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
SOP	Standard Operating Procedures	Procedimientos de Operación Estándar
TA	Traffic Advisory	Aviso de Tráfico

### ACRÓNIMOS Y SIGLAS NACIONALES

<b>Sigla</b>	<b>Significado / Estándar Nacional</b>
AAAES	Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado
ADREP	<i>Accident/Incident Data Reporting</i>
ADV	Análisis de Datos de Vuelo
AET	Adiestramiento en el Trabajo
EIHFA	Escuela Internacional de Helicópteros de la Fuerzas Armadas
ESO	Especialista de Seguridad Operacional
IGEFA	Inspección General FAC
JIA	Junta Investigadora de Accidentes
MTTP	Manual de Técnicas, Tácticas y Procedimientos
NARO	Nivel Aceptable de Riesgo Operacional
NASO	Nivel Aceptable de Seguridad Operacional
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OIA	Oficial Investigador de Accidentes

<b>Sigla</b>	<b>Significado / Estándar Nacional</b>
OODA	Observar, Orientar, Decidir y Actuar
OFSOP	Oficina de Seguridad Operacional en las UMA
PEI	Plan Estratégico Institucional
PESO	Plan Estratégico de Seguridad Operacional
PHVA	Planear, Hacer, Verificar y Actuar
PIE	Plan de Instrucción y Entrenamiento
PRE	Plan de Respuesta a Emergencia
PREVAC	Programa de Prevención de Accidentes de la FAC
RAC	Reglamento Aeronáutico Colombiano
RACAE	Reglamento Aeronáutico Colombiano para la Aviación de Estado
RAE	Reunión de Análisis Estratégico
SEMEP	Subjefatura de Estado Mayor Estrategia y Planeación
SGSO	Sistema/Software de Gestión en Seguridad Operacional Fuerza Aeroespacial
SRV	Sistema de Reporte Voluntario de Seguridad Operacional
SUCESO	Suceso no deseado de Seguridad Operacional
SUIISO	Subdirección Investigación Seguridad Operacional
SUFIO	Subdirección de Fiabilidad Operacional
SUPRE	Subdirección Prevención Seguridad Operacional
SUOT	Suceso Operacional en Tierra
TOE	Tabla de Organización y Equipo
UMA	Unidad(es) Militar(es) Aérea(s)
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

## TÉRMINOS

**Accidente.** 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:

- (1) Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
  - (i) Hallarse en la aeronave, o
  - (ii) Por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
  - (iii) 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

- (2) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:
  - (i) afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, y
  - (ii) 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

- (3) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.- Para uniformidad estadística únicamente, las lesiones que ocasionen la muerte dentro de los treinta (30) días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, están clasificadas por la OACI como lesiones mortales.

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

Nota 3.- Aeronaves Remotamente Tripuladas. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024) (RACAE 219, 2024).

- AIRPROX.** (*Air Proximity*) Situación en la que dos o más aeronaves, pierden la separación horizontal o vertical mínima requerida para el espacio aéreo en el que se encuentran. Aplica también para la pérdida separación entre grupos de aeronaves (escuadrones, compañías, etcétera) (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024) (RACAE 219, 2024).
- Causa.** 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. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024) (RACAE 219, 2024).
- Competencia.** Dimensión de la actuación humana que se utiliza para predecir de manera fiable una buena actuación en el trabajo. Una competencia se manifiesta y se observa mediante comportamientos que movilizan los conocimientos, habilidades y actitudes pertinentes para llevar a cabo actividades o tareas bajo condiciones especificadas. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2022) (Documento OACI 10056, 2022).
- Conformidad.** Es el cumplimiento de un requisito establecido, generalmente implícito u obligatorio en el SGSO.
- Cultura Justa.** Procedimiento de carácter administrativo que tiene como fin ayudar a la organización a aprender de sus errores y encauzar el comportamiento humano en seguridad operacional. Es una herramienta del comandante para evaluar el comportamiento en seguridad, restablecer la confianza en el sistema e impartir justicia. (Fuerza Aeroespacial Colombiana, 2024) (Procedimiento 006 DISOP, 2024).
- Emergencia.** Situación en la cual existen motivos justificados, para creer que una aeronave o sus ocupantes están amenazados por un peligro grave e inminente y necesitan auxilio inmediato.
- Errores basados en rendimiento.** Son factores que ocurren cuando una acción específica es realizada de una manera que conduce a un evento. (U.S. Department of Defense, 2022).
- Error de juicio y toma de decisiones.** Son factores que ocurren cuando una persona procede según lo previsto. Sin embargo, el plan adoptado se torna inadecuado o no apropiado para la situación. (U.S. Department of Defense, 2022).
- Error imprudente.** Error cometido con una conducta de falta de cuidado en el desarrollo de la labor profesional, sin considerar el riesgo para los demás o para sí mismo, por la omisión en el cálculo de las consecuencias previsibles y posibles de la propia acción. (Fuerza Aeroespacial Colombiana, 2024).
- Estado de diseño.** Estado con jurisdicción sobre la organización responsable del diseño de tipo. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2014).
- Estado de explotador.** Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2021).

**Estado de fabricación.** Estado que tenga jurisdicción sobre la organización responsable del montaje o ensamblaje final del avión. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2014).

**Estado de matrícula.** Estado en el cual está matriculada la aeronave. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2014).

**Estado del suceso.** Estado en cuyo territorio se produce el suceso de seguridad operacional. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

**Experto técnico.** Persona que, por sus especiales conocimientos, es llamada para informar sobre hechos cuya apreciación se relacionan con su especial saber o experiencia. (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2024).

**Explotador.** Persona, organismo, empresa o unidad que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2020).

**Fase de emergencia.** Expresión genérica que significa, según el caso, fase de incertidumbre, fase de alerta o fase de peligro.

**Fase de incertidumbre (INCERFA).** Situación en la cual existe duda acerca de la seguridad de una aeronave y de sus ocupantes.

**Fase de alerta (ALERFA).** Situación en la cual se abriga temor por la seguridad de una aeronave y de sus ocupantes.

**Fase de peligro (DETRESFA).** Situación en la cual existen motivos justificados para creer que una aeronave y sus ocupantes, están amenazados por un peligro grave e inminente y necesitan auxilio inmediato. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2022).

**Factores contribuyentes.** Acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones o una combinación de estos factores que, si se hubiesen eliminado, evitado o estuvieran ausentes, habrían reducido la probabilidad 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. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2020).

**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. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2020).

**Incidente.** Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente o incidente grave, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2020).

**Indicadores de alto impacto.** Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional relacionados con el control y la medición de sucesos de alto impacto, tales como accidentes o incidentes graves. A menudo, los indicadores de alto impacto se conocen como indicadores reactivos. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2013).

**Indicadores de bajo impacto.** Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional relacionados con el control y la medición de sucesos, eventos o actividades de bajo impacto, tales como incidentes, hallazgos que no cumplen las normas o irregularidades. Los indicadores de bajo impacto se conocen a menudo como indicadores proactivos/predictivos. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2013).

**Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional.** Parámetro basado en datos, que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2013).

**Infraestructura.** Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2005).

**Indisciplina.** Conducta en la cual un individuo intencionalmente infringe los procedimientos o políticas sin razón o necesidad, de forma temeraria. Estas violaciones son inusuales o aisladas para individuos específicos y no generalizados en grupos más grandes. (Fuerza Aeroespacial Colombiana, 2024).

**Intención de vuelo.** Se refiere a la voluntad o propósito de llevar a cabo una misión de vuelo, comprendido desde el momento en que se inician los motores, hasta el momento que la aeronave se establezca en el sitio de parqueo apague los motores y los componentes dinámicos (rotores) se detengan.

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

- (a) Requiera hospitalización durante más de cuarenta y ocho (48) horas dentro de los siete (7) días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión.
- (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).
- (c) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones.
- (d) Ocasione daños a cualquier órgano interno.
- (e) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del cinco (5)% de la superficie del cuerpo.
- (f) Sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2020).

**Incapacidad relativa y permanente.** Es la determinada por lesiones o afecciones que disminuyen parcialmente la capacidad psicofísica del individuo para trabajar, sin ser susceptibles de recuperación por ningún medio. (Ministerio de Defensa Nacional, 1989).

***Incapacidad absoluta y temporal.*** Es la determinada por las lesiones o afecciones que suprimen transitoriamente la capacidad psicofísica y de trabajo de la persona y que, mediante tratamiento médico, quirúrgico o por las solas defensas del organismo, logren su recuperación total. (Ministerio de Defensa Nacional, 1989).

***Nivel aceptable de riesgo operacional (NARO).*** Nivel en el que se evaluará el comportamiento en cuanto a riesgos de cada uno de los escuadrones de vuelo, basados en la información histórica de los peligros que más afectan su operación, ya sean peligros de carácter operacional, técnico o mantenimiento u otros a los cuales se les aplicarán indicadores en el área de mantenimiento y de operaciones de vuelo.

***Nivel aceptable de seguridad operacional.*** Es el nivel mínimo permitido de rendimiento en materia de seguridad operacional aceptable por la FAC, el cual debe ser garantizado por la definición de los objetivos y un conjunto de indicadores de resultado y de rendimiento medibles, que brindan una visión real del funcionamiento del sistema de seguridad en la Fuerza.

***No conformidad.*** Incumplimiento a un requisito. (Organización Internacional de Normalización, 2015).

***No intención de vuelo.*** No existe la voluntad o el propósito de llevar a cabo una misión de vuelo (están incluidos todos los trabajos de mantenimiento y operaciones en rampa), movimientos en tierra y prendida de aeronaves MOC (*Maintenance Operational Check*).

***Organización.*** Persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos. (Organización Internacional de Normalización, 2015).

***Peligro.*** Situación, suceso, condición u objeto que entraña la posibilidad de causar un riesgo de seguridad o contribuir al mismo. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

***Prevención de accidentes.*** Conjunto de actividades orientadas a detectar y suprimir los peligros, así como disminuir los riesgos propios de la operación de la FAC.

***Proceso.*** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman los elementos de entrada en resultados. (Agencia Nacional de Infraestructura, s.f.).

***Procedimiento.*** Método utilizado o modo de acción para el logro de un objetivo previamente definido. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2019).

***Recomendaciones de seguridad.*** Propuesta de una autoridad de 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. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

**Resolution Advisory (Ra).** Aviso de resolución/maniobra, Indicación dada a la tripulación de vuelo ordenando (International Air Transport Association IATA, 2022):

- 🚦 Una maniobra destinada a proporcionar la separación de todas las amenazas; o una restricción de maniobra destinada a mantener la separación existente.
- 🚦 RA correctiva: Un aviso de resolución que aconseja al piloto desviarse de la ruta de vuelo actual.
- 🚦 RA preventiva: Un aviso de resolución que aconseja al piloto evitar ciertas desviaciones de la ruta de vuelo actual, pero no requiere ningún cambio en la ruta de vuelo actual.

**Riesgo.** La evaluación de las consecuencias de un peligro, expresado en términos de probabilidad y severidad, tomando como referencia la peor condición previsible. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

**Seguridad.** Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable. (Universidad Surcolombiana, 2023).

**Seguridad operacional.** 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 del riesgo. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

**Sistema.** Conjunto de elementos mutuamente relacionados que interactúan entre sí. (Organización Internacional de Normalización, 2015).

**Suceso de seguridad operacional.** Todo suceso relacionado con la seguridad operacional, que ponga en peligro o que, en caso de no ser corregido o abordado, pueda poner en peligro una aeronave, sus ocupantes o cualquier otra persona, incluidos, en particular, los accidentes, incidentes graves e incidentes. (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

**Suceso Operacional en Tierra (SUOT).** Cuando no exista intención de vuelo y durante la operación en tierra se afecte la integridad o se produzcan daños a la aeronave, tripulantes, terceros, equipo ETAA o equipo aeronáutico, que limita o paraliza la actividad aérea y disminuye la capacidad operativa de la Fuerza Aeroespacial (ejemplo: golpes en el taxeo o remolque de las aeronaves, colisión de aeronaves en tierra, aeronaves golpeadas por vehículos o animales, daños causados por terceros realizando trabajos cerca de las aeronaves, fenómenos meteorológicos, fenómenos naturales, etc.).

NOTA: En esta categoría se incluyen todos los sucesos no deseados relacionados con el Armamento Aéreo que afecten la seguridad operacional.

**Traffic Advisory (TA).** Aviso de tráfico. Una indicación dada a la tripulación que alerta sobre la cercanía de una aeronave en vuelo, la cual puede ser una amenaza potencial.

**Violación.** Son factores cuando el individuo infringe intencionalmente las reglas e instrucciones. "Las violaciones son deliberadas" (U.S. Department of Defense, 2014).

**Violación utilizando procedimientos no establecidos.** Es un factor cuando los riesgos de violar procedimientos publicados y sus consecuencias son reconocidas, conscientemente evaluadas, honestamente determinadas y elegidas como el mejor curso de acción por la persona, tripulación o equipo.

**Violación común o de rutina.** Es un factor cuando se viola sistemáticamente un procedimiento o política en una unidad, sin basarse en una evaluación del riesgo para la situación específica. (U.S. Department of Defense, 2022).

**Violaciones extremas- Indisciplina.** Es un factor cuando una persona, tripulación o equipo de manera intencional viola los procedimientos o políticas sin causa o necesidad. Estas violaciones son inusuales y se enfocan en personas específicas en vez de grupos más grandes. (U.S. Department of Defense, 2022).

**Visita de acompañamiento de seguridad operacional.** Visitas realizadas a los Comandos, Jefaturas o Unidades Aéreas con el fin de asesorar, apoyar y orientar a las dependencias en la gestión de su sistema de seguridad. (U.S. Department of Defense, 2022).



# INTRODUCCIÓN

## 0.1. OBJETO

Orientar las actividades de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) hacia una gestión efectiva y eficiente de la seguridad operacional, con el fin de mantener la capacidad operacional de la Fuerza.

Definir los fundamentos básicos de la gestión de seguridad operacional, su organización en la FAC y los elementos generales, que se deben tener en cuenta para obtener resultados positivos en el proceso de gestión.

## 0.2. ALCANCE

Este manual tiene aplicación en todos los Comandos, Jefaturas, Unidades Militares Aéreas y demás dependencias de la Institución, de acuerdo con su responsabilidad en el desarrollo de las diferentes operaciones aéreas.

## 0.3. RESPONSABILIDAD

La orientación de las actividades que establece este manual, así como la supervisión de su cumplimiento, está a cargo de Inspección General FAC (en adelante IGEFA), a través de la Dirección de Seguridad Operacional (en adelante DISOP) y de las Oficinas de Seguridad Operacional (en adelante OFSOP) de las diferentes Unidades Militares Aéreas (en adelante UMA).

## 0.4. JUSTIFICACIÓN

La gestión de la seguridad operacional se centra en un proceso metodológico y una serie de estrategias, que buscan evitar la recurrencia de eventos y anticiparse a escenarios futuros para generar medidas efectivas que orienten todas las actividades y mejoren el sistema de aviación de la Fuerza.

El presente manual está orientado a la gestión en prevención de accidentes, como componente esencial de la seguridad operacional.

## 0.5. JERARQUÍA DE LA PUBLICACIÓN

El “Manual de Gestión de la Seguridad Operacional FAC” -MAGSO- está ubicado jerárquicamente como se muestra en la Figura 1 de acuerdo con la doctrina institucional, cimentando las bases para orientar la gestión de seguridad en todas las actividades operacionales de la FAC.

En la figura a continuación, se ilustra la posición jerárquica del MAGSO.



Gráfica 1. Jerarquía de la Doctrina del MAGSO



## Capítulo 1.

# HISTORIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA FAC

## 1.1. PRIMER ACCIDENTE EN LA HISTORIA DE LA AVIACIÓN

*“La Aviación en sí misma no es peligrosa, pero no perdona errores”.*

Orville Wright



Imagen 1. Primer accidente en la aviación.

Fuente: <http://www.librosmaravillosos.com/lahistoriadelaaviacion/index.html>

El primer accidente aéreo de la historia ocurrió el 17 de septiembre de 1908 en Fort Myer, una base militar ubicada en el Condado de Arlington Virginia, Estados Unidos. El avión accidentado, era un antiguo modelo diseñado por los hermanos Wright y en él volaron Orville Wright y el Teniente Thomas Selfridge.

El avión despegó a las 17:14, tras dar poco más de cuatro (4) sobrevuelos sobre la base, se rompió una de las palas de la hélice derecha, la cual cortó un componente del sistema de controles, y el avión entró en un descenso pronunciado desde los setenta y cinco pies (75 Ft) hasta impactar el terreno. Los dos hombres quedaron atrapados entre los cables retorcidos de la aeronave destrozada. Rápidamente, una multitud se acercó al sitio del accidente.



Imagen 2. Teniente Thomas Selfridge

Fuente: <https://es.findagrave.com/memorial/2293/>

Aunque, Orville Wright logró ser rescatado consciente, tuvo heridas serias como varias costillas rotas y daño en la cadera; que le pasaría seis (6) semanas hospitalizado. Por otra parte, el Teniente Thomas Selfridge, sufrió una fractura en el cráneo y fue rescatado inconsciente. A pesar de una rápida cirugía, Selfridge murió a las 20:10 horas.

Una de las consecuencias más notables del accidente, fue la obligación impuesta a los pilotos del ejército estadounidense de llevar, a partir de entonces, un casco en sus vuelos, elemento que, de haber sido usado por Selfridge, se especuló, le hubiese salvado la vida.

De esta manera, los hermanos Wright fueron los primeros en adelantar la investigación para conocer las causas y poder corregirlas; encontraron que, el primer accidente con fatalidades se presentó por fallas de material, seguido de una pérdida de control.

## 1.2. PRIMERA VÍCTIMA FATAL EN UN ACCIDENTE AÉREO DE LA FAC

El 10 de junio de 1930 fue un día nefasto, en el recuerdo de la historia de la FAC, el Teniente José María Rodríguez, quien se encontraba en España especializándose, pereció en un accidente de aviación al estrellarse su aeronave con la cuerda de anclaje de un globo suspendido, convirtiéndose así en la primera víctima en la aviación militar colombiana.

## 1.3. PRIMER REGISTRO DE UN ACCIDENTE EN LA FAC

El primer accidente aéreo registrado en los archivos de la Subdirección de Investigación de Seguridad Operacional de la FAC, ocurrió en el corregimiento de Santa Helena, municipio de San Antonio, Tolima, el 03 de octubre de 1936.

Lo acontecido, un avión FALCON matrícula FAC 115, en la ruta Madrid (SKMA) a Cali (SKCL), donde el piloto de la aeronave tenía como misión elaborar el decreto orgánico de la Base Aérea de Cali; posterior al despegue de la Base Aérea de Madrid, el piloto realizó una escala en Techo y recogió dos (02) pasajeros que no estaban autorizados a viajar en el avión, y reinició su ruta hacia SKCL, realizando una parada en Girardot (SKGI).

Al parecer, por mal tiempo en la ruta, a las 13:55 horas iniciaron nuevamente el vuelo hacia SKCL, donde desafortunadamente nunca aterrizaron. El Comandante de la Base Aérea de Cali, informó

que la aeronave no había llegado y se da inició el procedimiento de búsqueda de la aeronave, la cual fue encontrada accidentada por campesinos en el área de Santa Helena.

Como resultado, este accidente dejó el piloto muerto, uno de los pasajeros gravemente herido y una pasajera ilesa.

#### **1.4. PRIMER DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD AÉREA E INDUSTRIAL**

Se creó en el Cuartel General de la FAC en 1963, con el nombre de Seguridad Aérea e Industrial, cuya misión se centró en investigar los accidentes de aviación, atribuidos al factor piloto y a las fallas de las aeronaves. Para ese entonces, se inició con un manual que contenía medidas básicas de prevención de accidentes y técnicas para la investigación por fallas en los sistemas de las aeronaves.

#### **1.5. ESTUDIO PARA LA REORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD AÉREA EN LA FAC**

Para 1999 se inició un estudio para la reorganización de la seguridad aérea e industrial de la FAC, el eje central se encontraba bajo la responsabilidad del Departamento de Seguridad Aérea e Industrial del Cuartel General de la FAC, orgánico de IGEFA. Dicha reorganización, obedeció al diseño del primer Plan Estratégico Institucional (PEI) de 1995, momento en el que se contrató una firma consultora, que estableció una propuesta por procesos para las funciones del departamento.

En tal sentido, la organización se encontraba dividida en dos grandes secciones, seguridad aérea y seguridad industrial. La seguridad aérea era la responsable de la prevención de accidentes y se apoyaba en el primer Manual de Prevención de Accidentes de la FAC (independiente del Manual de Seguridad Aérea de 1963). Dicho manual tuvo una vigencia de 15 años en su primera edición. De esta manera, hacia el año 2002, nació la propuesta de crear un cargo para Oficiales de Seguridad Aérea (OSA) para los grupos de combate, grupos técnicos y grupos de educación aeronáutica, con actividades inherentes a sus áreas y funciones, en el contexto de la seguridad aérea.

Así mismo, de 1963 a 2024, la FAC ha graduado cerca de 690 alumnos, entre oficiales, suboficiales y civiles del curso de seguridad operacional, con un total de 44 cursos liderados por IGEFA. Adicionalmente, se promovió la difusión de temas libres inherentes, a lo que se consideraba la seguridad como un área funcional, con ejes transversales en toda la FAC.

#### **1.6. CREACIÓN DEL PREVAC**

En 2003 se creó el PREVAC, sigla que representa el primer sistema de gestión de seguridad aérea, enfocado en la prevención de accidentes, con trece (13) programas básicos para las operaciones aéreas, a saber:

- 🇨🇴 Entrenamiento de Vuelo.
- 🇨🇴 Armamento Aéreo.
- 🇨🇴 Mantenimiento Aeronáutico.
- 🇨🇴 Abastecimientos.
- 🇨🇴 F.O.D.
- 🇨🇴 B.A.S.H.
- 🇨🇴 Medicina Aeronáutica (fisiología de vuelo).
- 🇨🇴 Psicología Aeronáutica.
- 🇨🇴 IRO/IRI.
- 🇨🇴 Premios e Incentivos.
- 🇨🇴 Prevención por muertes fuera de combate (suicidios y accidentes con armas de fuego).
- 🇨🇴 Seguridad con vehículos terrestres (accidentes terrestres).
- 🇨🇴 Plan P.R.E. accidente, y plan de prevención de desastres.

Inicialmente, estos programas se crearon con metodología de listas de chequeo y posteriormente con la filosofía de la gestión de calidad con el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA).

En ese mismo año, se realizó el primer reentrenamiento de Jefes de Seguridad Aérea de la FAC, con la intención de actualizar conocimientos, estandarizar la gestión del proceso, lograr la alineación estratégica y difundir el PREVAC.

Más adelante, en el 2006 se reestructuró el departamento bajo la sigla IGSEG con tres (3) secciones: prevención de accidentes, investigación de accidentes y recuperación de personal, los cuales cumplían el entonces ciclo de la seguridad aérea de la FAC; se trasladó la seguridad industrial para la Jefatura de Desarrollo Humano con el crecimiento y creación del Departamento de Salud Ocupacional.

A finales del 2006, y durante todo el 2007, se creó formalmente la Sección de Recuperación de Personal, con las secciones funcionales de MEDEVAC, CASEVAC, CSAR y SAR.

Posteriormente, en el 2007, se creó el primer sistema de información, administrado por Outlook, conocido con el nombre de OODA LOOP, en homenaje al piloto de combate y estratega de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, Coronel John Boyd. Dicho sistema, se articuló bajo el ciclo de Observar- Orientar- Decidir y Actuar, y su objetivo fue dinamizar y controlar el flujo de información, para fortalecer la toma de decisiones y canalizar la promoción de iniciativas en materia de seguridad aérea, con todas las UMA y departamentos de seguridad de la FAC.

Así mismo, en el mismo año, se creó la revista de seguridad AD ASTRA con secciones definidas y artículos inherentes a la seguridad aérea, prevención de accidentes, investigación de accidentes y recuperación de personal. El nombre de AD ASTRA, se debe al lema de la FAC en latín SIC ITUR AD ASTRA, que traduce "ASÍ SE VA A LAS ESTRELLAS".

Seguidamente, en el 2008, se reestructuró la seguridad aérea y se dividió en dos departamentos: el primero como el Departamento de Seguridad Aérea bajo el mando del Segundo Comando y Jefatura de Estado Mayor FAC (en adelante JEMFA), con la sección de prevención de accidentes y la sección de gestión de riesgo; el segundo como el Departamento de Investigación de Accidentes, bajo el mando de IGEFA, con funciones de inspector de seguridad aérea de las UMA, y de administrador de los bomberos aeronáuticos, incluyendo su infraestructura y equipo.

Igualmente, en este mismo año el OODA LOOP se transformó en el Sistema de Gestión de Información de Seguridad Aérea de la FAC (SIGSA), con el objetivo de administrar y gestionar toda la información básica de seguridad aérea para controlar la gestión y apoyar la toma de decisiones.

Hacia el 2010, se actualizó el Manual de Seguridad, y se creó el Manual de Gestión de Seguridad Operacional 3-007, actualizándolo a las condiciones presentes y al incremento del tamaño de la Fuerza, con el objetivo principal de fortalecer la seguridad operacional con un componente nuevo denominado fiabilidad operacional, en reemplazo de la entonces seguridad aérea y se reincorpora la salud ocupacional como componente del proceso.

Así mismo, teniendo en cuenta los índices de accidentalidad de la Fuerza, se empezó a trabajar desde DISOP en las que, en su momento, se llamaron campañas de alto impacto para disminuir esta tasa e incrementar la cultura de la seguridad operacional. Es así que, campañas como “Alguien depende de ti”, en donde se resaltaba la importancia del trabajo que cada individuo tenía en la Institución y su impacto en los demás; “21 días”, en donde se buscaba, de acuerdo con estudios derivados de psicología, que una costumbre se convirtiera en un hábito para lo cual era necesario 21 días, se implementaron como medida de prevención de accidentes en toda la Institución.

De igual manera, se implementó el programa “SAFESTART”, el cual está orientado a la filosofía de seguridad en el comportamiento, el cuidado y la autoprotección, capacitando al personal en todos los niveles de la Organización. Mencionado programa se encuentra vigente y es aplicado en todos los procesos con el ánimo de preservar los recursos tanto físicos como materiales de la Institución.

En el 2016, se realizó un análisis estratégico de la seguridad operacional, liderado por DISOP, en donde se inició con los lineamientos para poder consolidar la gestión de seguridad operacional bajo los modelos predictivos, proactivos y reactivos, incorporando buenas prácticas del Doc. 9859 SMS de la OACI.

Paralelamente, en ese mismo año, se trasladó el componente de salud ocupacional a la Jefatura de Desarrollo Humano y se centralizó en el presente documento todos los cambios con la información vigente de gestión de seguridad operacional hasta el momento, con el único objetivo de garantizar la capacidad operacional de la FAC y la conservación de los valiosos recursos con los que cuenta, con énfasis en los métodos proactivos y predictivos.

Teniendo en cuenta los avances tecnológicos y las nuevas metodologías para la identificación proactiva y preventiva de peligros desde el ambiente operacional, en el 2017 se inició el proyecto para la instalación de los equipos de ADM en las aeronaves de la FAC, en el 2018 se realizaron las ordenes de ingeniería y la parametrización de eventos en el software de análisis de datos *flight data*, teniendo en cuenta información descargada de las aeronaves C-208, las cual fueron las pioneras para la implementación del sistema, de esta manera se comenzó a trabajar en el fortalecimiento del análisis de datos de vuelo en la Institución.

Actualmente la FAC cuenta con 80 dispositivos ADM instalados en las aeronaves tipo AC-47, B412, C-208, C-212, C-40, C95A, F-28, HUEY II, KING 350, TH-67; así mismo, dentro de las capacidades

del programa de análisis de datos de vuelo se realiza descarga de datos por medio de los sistemas *Flight Data Recorder* instalados en 56 aeronaves entre las cuales se encuentra el C-295, LEGACY-600, B-767, B-737 700, C-40, C-130, C-235, AW139 y estos datos son procesados en el *software* predictivo FREDa, donde se realiza un análisis de los diferentes equipos en busca de eventos operacionales. Por otra parte, el programa de análisis de datos se nutre del análisis de las telemetrías de las operaciones de las Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) como el *Scan Eagle* lo cual ha tenido un impacto positivo para la seguridad operacional en la FAC.

Ahora bien, teniendo en cuenta la relevancia de las operaciones aéreas de los ARP, en el 2019 se realizó la modificación del curso de seguridad operacional de la FAC, implementando 16 horas específicas referentes a RPA, de igual manera llegó el primer especialista de estas aeronaves a la Dirección de Seguridad, con el fin de fortalecer la cultura de seguridad de estas tripulaciones, dentro del listado MOR publicado en el 2021, se estableció una categoría de la taxonomía ADREP específica para los reportes de los ARP, lo cual contribuye a la cultura del reporte de estas tripulaciones.

Desde el 2020 se ha trabajado arduamente en el fortalecimiento de las capacidades de bomberos aeronáuticos, logrando así adquirir seis (6) vehículos de bomberos para las diferentes UMA, de igual manera en el 2023 se compraron los primeros siete (7) vehículos IR eléctricos para impactar diferentes programas de seguridad operaciones tales como: RIPP, BASH, FOD, GAPP, entre otros, a la fecha se ha logrado adquirir un total de once (11) vehículos eléctricos y para el 2025 se prevé que lleguen cuatro (4) adicionales, por otro lado para este último año se logró la incorporación de soldados profesionales en la Institución, por tanto se va a utilizar esta nueva capacidad para entrenarlos y capacitarlos en el área de bomberos aeronáuticos.

Es importante mencionar que en el 2020 se logró el entrenamiento del primer canino BASH en el CACOM-2, actualmente se cuenta con un total de cinco (5) caninos entrenados y adiestrados para el BASH, los cuales se encuentran en las estaciones de bomberos, acompañan a los vehículos IR en las revistas para mitigar la probabilidad de impactos con aves en las aeronaves de la FAC; la Dirección de Seguridad Operacional ha logrado gestionar los recursos necesarios para la adquisición de insumos, dotación, equipos estratégicos y el mantenimiento de los vehículos para el servicio de bomberos aeronáuticos, todo lo anterior demuestra la importancia de este personal en materia de seguridad operacional y como de la mano de los bomberos se han logrado fortalecer la seguridad en las operaciones aéreas de la Institución.

Para el 2021, se actualizó la clasificación de sucesos de seguridad operacional teniendo en cuenta lo establecido en el RACAE 114 y el RACAE 219 emitidos por la AAAES, de igual manera por esta misma época se estandarizó el listado MOR, teniendo en cuenta la taxonomía ADREP establecida por la OACI y los lineamientos de la AAAES, estableciendo 35 categorías con 351 reportes, con el fin de mejorar la cultura del reporte en la FAC. Cabe resaltar que en los últimos cuatro (4) años se han incrementado los reportes MOR, así: 2021 se recibieron un total de 818 reportes MOR, en el 2022 un total de 1783, en el 2023 un total de 2222 y en el 2024 un total de 2474, logrando recopilar un total de más de 7297 reportes MOR.

En lo referente a los factores humanos y entendiendo la importancia, relevancia del activo intangible de la Institución en el 2022 se incorporó la filosofía *Airmanship* para la FAC, en la cual se incluyó el modelo de toma de decisiones de la FAC (FACDEE), modelo que será explicado a detalle en el capítulo 8 del presente manual; para el 2024 se lanzó la campaña “*Mission First Safety Always*”, la cual no solo busca fortalecer las competencias en los aviadores de la Institución, sino que también quiere mejorar el “*Airmanship*” en sus integrantes.

Actualmente, DISOP se encuentra conformada por la Subdirección de Prevención Operacional (SUPRE), la cual se encarga de todas las normas procedimientos, programas de prevención, validación de las actividades del plan de acción y los reportes de seguridad de todas las Unidades Aéreas, además se encuentra la Subdirección de Investigación Seguridad Operacional (SUISO), la cual se encarga de realizar las investigaciones de los accidentes y sucesos mayores, así como validar todas las investigaciones de sucesos menores efectuadas por las unidades, generando recomendaciones pertinentes en pro de la mejora de la seguridad operacional teniendo en cuenta lo establecido por la AAAES en el RACAE 114. De igual forma se encuentra la Subdirección de Factores Humanos Operacionales (SUFHO), la cual está integrada por los psicólogos de aviación, quienes lideran todo lo relacionado con el desarrollo de competencia de los aviadores de la Institución, así mismo se encargan de la apropiación de la filosofía *Airmanship* para la FAC, el modelo de toma de decisiones, el desarrollo de los programas de CRM y competencias para todos los pilotos; el programa MRM y competencias para el personal de inspectores de mantenimiento y otras actividades que buscan impactar el desarrollo personal e íntegro de los aviadores. Finalmente se cuenta con la Subdirección de Fiabilidad Operacional (SUFIO), la cual realiza todo el procesamiento y análisis de datos de los indicadores, reportes, NARO y NASO de la FAC.

Por otra parte, cabe mencionar que cada UMA cuenta con una Oficina de Seguridad Operacional (OFSOP) quienes se encuentran integrados por un jefe, unos especialistas en investigación de seguridad operacional, unos especialistas de prevención de seguridad y un personal de bomberos aeronáuticos, todo este personal trabaja arduamente por mejorar los procesos de seguridad operacional contribuyendo a mantener el nivel aceptable del riesgo de sus unidades, cada una de las actividades que realizan dan cumplimiento al plan de acción, a las recomendaciones de investigaciones, al análisis de datos de vuelo y otras tareas que surgen en el día a día, las cuales son validadas y supervisadas desde la Dirección.

## 1.7. CREACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Posterior a la creación del PREVAC en el 2003, se creó el primer Plan Estratégico para la Seguridad Aérea, coordinado con el Departamento de Planeación Estratégica (EMAPE). Se efectuó un diagnóstico estratégico, que determinó las mayores vulnerabilidades de la seguridad aérea, las líneas de acción que debían trabajarse y los proyectos que debían formularse para mejorar la gestión.

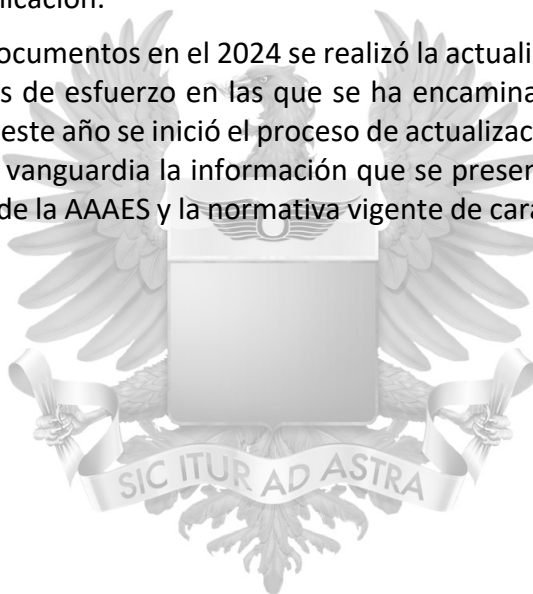
De modo que, este primer documento se conoció como el PEF (Plan Estratégico Funcional) de seguridad aérea para un lapso de cinco (5) años, y fue la base del siguiente, que se denominó

PESA (Plan Estratégico de Seguridad Aérea) 2007-2019, el cual obedeció a los cambios en el direccionamiento estratégico de la FAC, contenidos en la reestructuración del Plan Estratégico Institucional 2006-2019.

Además, en el 2019 se publicó el Plan Estratégico de Seguridad Operacional PESO 2020 - 2042, el cual se constituyó en el documento guía para orientar la gestión del sistema de seguridad de la Fuerza en las siguientes dos (2) décadas. Igualmente, se publica la actual versión del Manual de Gestión de Seguridad Operacional (MAGSO) organizando los esfuerzos en identificación de peligros y mitigación de riesgos en los cuatro (4) pilares fundamentales:

- 🇨🇴 Políticas y objetivos de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Esquemas y procedimientos de identificación de peligros y gestión del riesgo.
- 🇨🇴 Garantía de la seguridad operacional.
- 🇨🇴 Promoción y comunicación.

Como resultado de estos documentos en el 2024 se realizó la actualización del PESO teniendo en cuenta las diferentes líneas de esfuerzo en las que se ha encaminado el proceso de seguridad operacional, así mismo, en este año se inició el proceso de actualización del presente manual con el ánimo de mantener a la vanguardia la información que se presenta y alinear el proceso a las directrices institucionales, de la AAAES y la normativa vigente de carácter estatal e internacional.



## Capítulo 2.




# POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 2.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

De acuerdo con la política de seguridad operacional establecida en el Plan Estratégico Institucional 2020-2042, la seguridad en la FAC es un principio institucional; es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros que la integran y, por tanto, estará presente en todas las actividades y procesos de la Fuerza.

En tal sentido, los miembros de la FAC, frente al Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (en adelante SGSO) se comprometen a:

- 🎯 **APOYAR** la administración de la seguridad operacional, por medio de la asignación adecuada y oportuna de los recursos que fomenten la creación de una cultura de seguridad generativa, informada y justa, que promueva las prácticas seguras, el reporte, la comunicación efectiva y la divulgación de información útil para mejorar los niveles de seguridad de la Fuerza.
- 🎯 **HACER ENTENDER Y HACER CUMPLIR** que la administración de la seguridad operacional es una responsabilidad prioritaria en todos los niveles del mando.
- 🎯 **DEFINIR CLARAMENTE** en todos los niveles de la Fuerza, sus obligaciones particulares y como equipo frente al desempeño óptimo de la seguridad operacional y su sistema de control.
- 🎯 **ESTABLECER** procesos operativos y administrativos que permitan la identificación de peligros y gestión del riesgo, fomenten la participación en el sistema de reportes y la mejora continua para mantener los riesgos en el nivel más bajo razonablemente posible.
- 🎯 **GARANTIZAR** que no se tomará ninguna acción en contra de algún miembro de la Fuerza, que informe un riesgo o identifique un peligro de seguridad operacional a través del sistema de reportes establecido, siempre y cuando, esa comunicación no indique, más allá de cualquier duda razonable, que se ha cometido un acto ilegal, un hecho de negligencia grave, o un hecho deliberado y premeditado en contra de las normas y regulaciones establecidas.
- 🎯 **CUMPLIR** y mejorar los estándares de calidad en seguridad operacional dispuestos por la organización.
- 🎯 **ASEGURAR** que todo el personal este provisto de información de seguridad operacional apropiada y correcta, entrenamiento adecuado y que todos los miembros de la Fuerza, sean competentes en temas de seguridad operacional, de acuerdo con su cargo.

-  **EVALUAR** las actuaciones del personal involucrado en las operaciones, por tal razón establecer una política y un procedimiento de cultura justa, la cual tiene como objetivo evaluar la responsabilidad en acciones, omisiones y decisiones de cada uno de los miembros de la Fuerza, en eventos de seguridad operacional y cualquier otra actuación que degrade el sistema de seguridad operacional de la Fuerza.
-  **ESTABLECER Y EVALUAR** el desempeño de la seguridad operacional, a través de indicadores y metas, claras, realistas y relevantes.
-  **MEJORAR CONTINUAMENTE** el desempeño de la seguridad operacional, a través de la implementación de procedimientos y controles que garanticen la toma oportuna y efectiva de las medidas correctivas, necesarias para la identificación de peligros y gestión del riesgo.

## 2.2. REVISIÓN A LA POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La revisión de la política de seguridad se efectuará cada vez que se cambie el Comandante de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, la cual se formalizará a través del acto administrativo que corresponda cuando esté presente cambios.

## 2.3. DIFUSIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Una vez sea aprobada y formalizada la nueva versión de la política de seguridad operacional, será socializada y difundida a todas las dependencias y unidades militares de la FAC, que bajo el liderazgo de cada Comandante, serán encargadas de hacerla cumplir de acuerdo con lo establecido en el capítulo “Promoción y Comunicación de la Seguridad Operacional” de este manual.

## 2.4. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

De acuerdo con la política de seguridad operacional de la FAC, el objetivo es:

*Mantener un proceso continuo de identificación de peligros, a través de las estrategias reactivas, proactivas y predictivas, eliminando o mitigando los riesgos de seguridad operacional asociados a las operaciones y actividades, hasta lograr disminuirlos al nivel más bajo razonable posible (ALARP), evitando así sucesos de seguridad operacional no deseados, que impacten el normal desarrollo de las actividades de la Fuerza.*

Por otra parte, la FAC establece que el desempeño de seguridad operacional será medido en las reuniones de análisis estratégico (RAE) lideradas por la Subjefatura Estado Mayor Estrategia y Planeación (SEMEP). Los objetivos, por ser de naturaleza variable, no serán registrados en este manual. Sin embargo, cada objetivo consta de su plan de acción, sus indicadores y sus metas.

## 2.5. POLÍTICA Y PROCEDIMIENTOS DE CULTURA JUSTA

La FAC, establece dentro de su política de seguridad operacional, que:

*No se tomará ninguna acción en contra de algún miembro de la Fuerza que informe un riesgo o identifique un peligro de seguridad operacional a través del sistema de reportes establecido, siempre y cuando esa comunicación, no indique, más allá de cualquier duda razonable, que se ha cometido un acto ilegal, un hecho de negligencia grave, o un hecho deliberado y premeditado en contra de las normas y regulaciones establecidas.*




Teniendo en cuenta que, las actividades que desarrollan las personas involucradas en un sistema de aviación son complejas e implican una continua toma de decisiones y análisis de los conocimientos adquiridos para aplicarlos de forma correcta; la FAC entiende que, este sistema es propenso a los errores en las actuaciones humanas. Dicho esto, el SGSO debe adoptar medidas que permitan analizar de manera puntual y procedimental el comportamiento humano, de tal forma que, se restablezcan los niveles aceptables de seguridad cuando hayan sido vulnerados y, adicionalmente, que permita tomar la decisión más apropiada y justa con la persona o personas involucradas en los hechos.

En efecto, uno de los retos de la FAC es dar un manejo adecuado al recurso humano involucrado en un suceso de seguridad operacional y aprender del mismo, para equilibrar responsabilidad y seguridad.

El establecimiento de responsabilidades de forma justa es de vital importancia para la Fuerza y ayuda a mantener el pacto básico de premios y sanciones que regulan las relaciones humanas, para recobrar los niveles de confianza que deben tener sus miembros, clientes, proveedores y en general todos los involucrados en su operación.

En otras palabras, la “Cultura Justa” se basa en la diferenciación entre el comportamiento aceptable e inaceptable; no es igual una violación que un error no intencional. Así mismo, evalúa comportamientos negligentes o imprudentes que pueden ser definidos como conductas por debajo de los estándares establecidos como normales por la organización. En este sentido, es aplicable a una persona que ejecuta tareas y falla en mantener el nivel esperado de pericia de acuerdo con su entrenamiento y experiencia. Puede ser por realizar una acción u omisión que una persona razonable y prudentemente no haría u omitiría en dichas circunstancias. Una de las dificultades radica en determinar cuáles son los estándares y niveles esperados de entrenamiento, experiencia y comportamiento razonable y prudente.

De modo que, el procedimiento de Cultura Justa IS-DISOP-PR-006 se aplica teniendo en cuenta los siguientes principios:

-  Encontrar un responsable no garantiza que se imparta justicia para toda la complejidad del suceso o situación que degradó la seguridad operacional.
-  No acepta una verdad como absoluta, por el contrario, toma en cuenta muchos puntos de vista para encontrar el balance entre responsabilidad y aprendizaje.
-  No consiste en conceptos absolutos, consiste en el compromiso de buscar y descubrir la verdad, de tal forma que sirva para responsabilizar y aprender.

- 🌐 Observa los hechos desde abajo, es decir, no mira a las personas como superior a ellas, sino que se pone en su lugar para comprender su condición, preocupaciones, dificultades, limitaciones, etc.
- 🌐 No es para alcanzar objetivos de poder, para desviar la atención hacia otras personas, ni diluir los errores propios.
- 🌐 Promueve y protege el reporte.
- 🌐 Crea un clima en el que la cultura del reporte es posible y aceptada, sin que implique apartarse de la responsabilidad derivada de sus acciones.
- 🌐 La proporcionalidad es crucial para evitar que las personas perciban las acciones frente a un error como injustas o desproporcionadas.
- 🌐 No confunde lo punitivo con los procedimientos propios de la seguridad operacional para identificar y gestionar riesgos (Comité de Seguridad Operacional).

Ahora bien, el procedimiento de Cultura Justa tiene un carácter técnico y metodológico, su fin principal es el de ayudar a la organización a aprender de sus errores y encauzar el comportamiento humano. Por lo anterior, es importante definir algunos términos utilizados en el procedimiento.

- 🌐 **ERROR NO INTENCIONAL:** Error técnico o de habilidad, fruto de las propias limitaciones humanas, derivados de falencias en la experiencia, entrenamiento o condiciones laborales. Implica que a medida que se adquiere conocimiento o experiencia la frecuencia de estos errores debe disminuir. Igualmente considera que estos errores no deben ser negados.
- 🌐 **ERROR IMPRUDENTE:** Conducta cometida con falta de cuidado en el desarrollo de la labor profesional, sin considerar el riesgo para los demás o para sí mismo, por la omisión en el cálculo de las consecuencias previsibles y posibles de la propia acción.
- 🌐 **VIOLACIÓN:** Conducta en la cual un individuo o equipo, por cualquier motivo, consciente de estar transgrediendo una norma o procedimiento, ejecuta una acción u omisión sin considerar las consecuencias de la desviación de los parámetros establecidos.
- 🌐 **INDISCIPLINA:** Conducta en la cual un individuo, intencionalmente, infringe los procedimientos o políticas sin razón o necesidad de forma temeraria. Estas violaciones son inusuales o aisladas y no generalizados en grupos más grandes.
- 🌐 **SABOTAJE:** Daño u obstrucción intencional en un sistema o servicio. Entorpecimiento intencional de la capacidad de un sistema para cumplir con su función.

Claramente, se debe seguir el procedimiento de Cultura Justa - IS-DISOP-PR-006, que se encuentra disponible para consultarlo en el sistema de gestión documental de la FAC, el cual orienta todas las acciones encaminadas al análisis de las actuaciones humanas con el fin de restablecer el SGSO.

En suma, el procedimiento de Cultura Justa es una herramienta del Comandante para evaluar el comportamiento de las personas en torno al SGSO y por lo tanto su aplicación se asigna al nivel del Comando de la FAC, Inspector General, Comandos, Jefes de Jefatura, Comandantes de Unidad, a través de los Comités y Juntas de Seguridad Operacional.

Así pues, cuando ocurra un suceso o situación que afecte el NASO y el resultado de la investigación del mismo determine que se presentó un comportamiento por debajo del nivel esperado o aún sin haber terminado la investigación, existan razones motivadas que evidencien falencias en el desempeño esperado, se citará el Comité de Seguridad que corresponda para implementar o reforzar defensas en el SGSO y analizar, a través del Procedimiento de Cultura Justa, el desempeño en seguridad operacional de un individuo o equipo y su nivel de responsabilidad.

## 2.6. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SEGURIDAD





La documentación del SGSO, está alineada con los procedimientos de control documental del sistema de gestión de calidad de la Fuerza, por lo que, DISOP cuenta con la Sección de Normas y Procedimientos dentro de la Subdirección de Prevención Operacional (SUPRE), encargada de elaborar, revisar y actualizar los formatos, manuales, procedimientos y demás documentos del proceso.

Cabe destacar que, los cambios a los documentos serán recibidos por esta sección, la cual los revisará haciendo las correcciones necesarias para ser presentadas al Director de Seguridad Operacional y finalmente ser aprobados por el Inspector General de la Fuerza.

De esta manera, para la creación de cualquier documento de seguridad operacional, se efectuará una reunión con las subdirecciones para el estudio de la pertinencia del nuevo documento, el cuál será aplicable dentro del SGSO, igualmente se determinará el tipo de documento que será utilizado: manual, cartilla, directiva, alerta o la que la organización determine. Por su parte, la Sección de Normas y Procedimientos se encargará de revisar y legalizar el documento e incluirlo en el listado de documentación de seguridad operacional.

Además, las UMA podrán emitir boletines de seguridad operacional, que contemplen información sobre riesgos específicos y la mitigación de los mismos dentro de su SGSO. Las alertas de seguridad solamente serán emitidas por DISOP. Cuando algún Comando, Unidad considere que un riesgo tiene implicación para toda la Fuerza, debe coordinar con IGEFA la publicación de dicha alerta.

Los siguientes documentos de seguridad operacional, son los mínimos que debe tener un OFSOP para la gestión de su sistema.

-  Plan Estratégico de Seguridad Operacional.
-  Panoramas de riesgos.
-  Plan de respuesta a emergencia (P.R.E.) o accidente aéreo, vigente.
-  Guía Rápida de Seguridad Operacional (QRH) PREVAC.

- 🇨🇴 Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Manual de Investigación de Accidentes.
- 🇨🇴 Alertas de Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Manual de Bomberos Aeronáuticos.
- 🇨🇴 Procedimiento Investigación Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Documento nombramiento Comité de Seguridad Operacional y Junta Investigadora.
- 🇨🇴 Circular clasificación sucesos de Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Norma tiempos de descanso de tripulaciones.

Así mismo, la FAC contará con una herramienta digital para la administración del SGSO y de la biblioteca de seguridad, es decir, del compendio de todos los riesgos que afectan al SGSO, así como de módulos específicos para el soporte de cada uno de los pilares de dicho sistema y el análisis de datos.



## Capítulo 3.

# ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL SGSO

### 3.1. MISIÓN DE DISOP

Liderar la gestión de seguridad operacional de la FAC, con el fin de preservar los recursos del Estado y emplear adecuadamente el poder aéreo, garantizando así el cumplimiento de la misión institucional.

### 3.2. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA FAC

La seguridad en la FAC es un principio de la Institución; es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros que la integran y, por tanto, estará presente en todas las actividades y procesos de la Fuerza.

Sin embargo, para alcanzar este propósito no es necesario crear nuevas estructuras organizacionales, simplemente se requiere una articulación permanentes con los procesos misionales y de apoyo de la Fuerza, que direccionen y apoyen los programas de prevención y la gestión del riesgo dentro de sus actividades y procedimientos, permitiendo que el personal asignado, como los Oficiales de Seguridad Operacional (en adelante OSO) de las Jefaturas y los Especialistas de Seguridad Operacional (ESO) de los Grupos/Escuadrones (de Combate, de Educación Aeronáutica, Técnicos y de Apoyo) cumplan con los objetivos definidos y funciones específicas asignadas de liderar, verificar y auditar los programas de seguridad operacional que cada dependencia debe incluir en sus procedimientos, manuales y normas, y así lograr que la seguridad operacional sea un compromiso de cada uno de los miembros de la Institución.

De igual manera, se requiere de la promoción, evaluación y análisis de la seguridad operacional en las UMA y Escuelas, mediante el respaldo y desarrollo de Comités de Seguridad Operacional. Se debe indicar que, las dependencias de la FAC encargadas de la gestión de la seguridad operacional ocupan un lugar primordial dentro de la organización, tanto en el Cuartel General, como en las UMA. Esta ubicación facilita su labor de supervisión y dirección, al tiempo que agiliza el proceso de toma de decisiones.

Por ende, la FAC, de acuerdo con su organización, se encuentra distribuida doctrinariamente en niveles jerárquicos que tiene funciones específicas dentro de la estructura; la seguridad operacional es transversal en todos sus procesos y estructura, por lo es necesario direccionar el compromiso hacia ella desde los más altos niveles de la organización para desarrollar y mejorar la gestión en seguridad, que permite alcanzar y afianzar una cultura generativa.

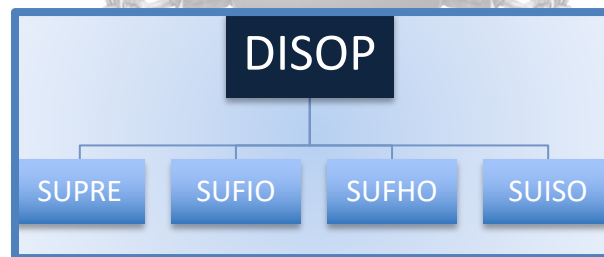
#### 3.2.1. NIVEL ESTRATÉGICO

Está conformado por COFAC, JEMFA, IGEFA y DISOP:

- 🇨🇴 **Comandante FAC (COFAC):** Tiene bajo su responsabilidad la gestión del riesgo en seguridad operacional en toda la Fuerza, generando directrices y estrategias de acuerdo con las políticas y compromisos institucionales establecidos en el presente documento.
- 🇨🇴 **Segundo Comandante y Jefe de Estado Mayor FAC (JEMFA):** Es el responsable de asignar los recursos de forma priorizada para que el nivel operacional y táctico puedan realizar una efectiva gestión en seguridad operacional.
- 🇨🇴 **Inspector General FAC (IGEFA):** A través de DISOP, es el responsable de supervisar el funcionamiento del sistema y de promover una cultura que permita integrar las áreas gerenciales, misionales y de apoyo hacia una efectiva gestión en la mitigación de riesgos como herramienta de prevención, para mantener la capacidad operacional de la Fuerza.
- 🇨🇴 **Dirección de Seguridad Operacional (DISOP):** Orienta todos los procesos misionales y de apoyo para reducir, mitigar y controlar riesgos, evitar la pérdida de recursos valiosos, preservar la capacidad operativa y prevenir el deterioro de la imagen institucional.

En concordancia, DISOP adopta las mejores prácticas de la industria de la aviación militar y civil, incluyendo los avances propios en las líneas de investigación, estudios exploratorios e iniciativas técnicas al interior de la Fuerza. De esta manera, fortalece el proceso de seguridad operacional a través de la gestión en prevención, gestión del riesgo, desarrollo de los procesos de investigación y supervisión, para reducir los índices de ocurrencia de sucesos de seguridad operacional y preservar la capacidad operativa de la FAC. DISOP está compuesta por cuatro subdirecciones:

- 🇨🇴 SUPRE: Prevención Operacional
- 🇨🇴 SUFIO: Fiabilidad Operacional
- 🇨🇴 SUFHO: Factores Humanos Operacionales
- 🇨🇴 SUIISO: Investigación de Seguridad Operacional



Gráfica 2. Organigrama DISOP

Por último, la organización de cada subdirección con sus procesos, procedimientos y funciones está establecida en los manuales de funciones y procedimientos, y tablas de organización y equipo.

### 3.2.2. NIVEL OPERACIONAL

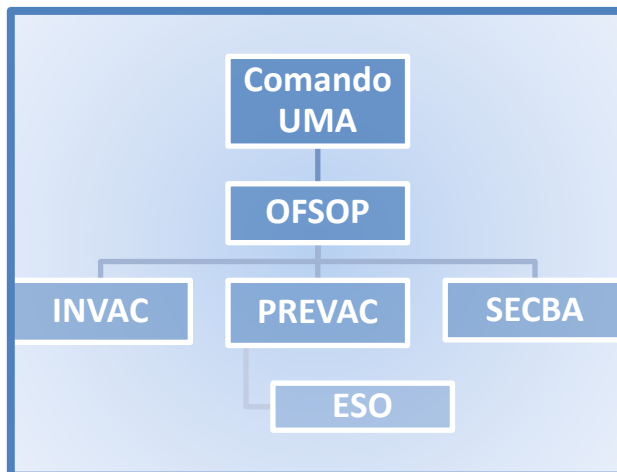
Está conformado por cada uno de los Comandos, Jefaturas y Direcciones a nivel central.

Identifican los peligros del proceso, valoran los riesgos que afectan directamente el cumplimiento de su misión para, mediante un plan de acción, realizar la gestión necesaria desde un enfoque principalmente preventivo y predictivo.

### 3.2.3. NIVEL TÁCTICO

Está conformado por los OFSOP en cada una de las UMA, las cuales son responsables de identificar los peligros de la Unidad, valorar los riesgos asociados a cada peligro que afectan directamente el cumplimiento de su misión y realizar la gestión necesaria para evitar sucesos de seguridad operacional.

Son responsables por el cumplimiento de las políticas, directrices y compromisos emanados desde el nivel estratégico y operacional, respondiendo por la gestión del riesgo en el desarrollo táctico de las operaciones, así como de la administración de los recursos operacionales bajo su responsabilidad.



Gráfica 3. Organigrama OFSOP UMA

La organización para la gestión de la seguridad operacional en las UMA, incluyendo los comités de seguridad operacional, se rigen de acuerdo con los manuales de funciones y procedimientos (incluyendo la T.O.E.) legalmente aprobados a través de SEMEP.

### 3.3. ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Cada Comandante, Jefe o Director, es responsable de liderar el SGSO y garantizar los recursos humanos y materiales necesarios para el adecuado funcionamiento del mismo. El personal de Oficiales/Suboficiales capacitados en seguridad operacional, debe ocupar cargos en los OFSOP o cumplir funciones específicas como ESO en las diferentes dependencias, para dar cobertura a los procesos establecidos por la Institución. Los ESO, deben estar debidamente nombrados en la Orden del Día de la dependencia correspondiente, como su cargo principal y único.



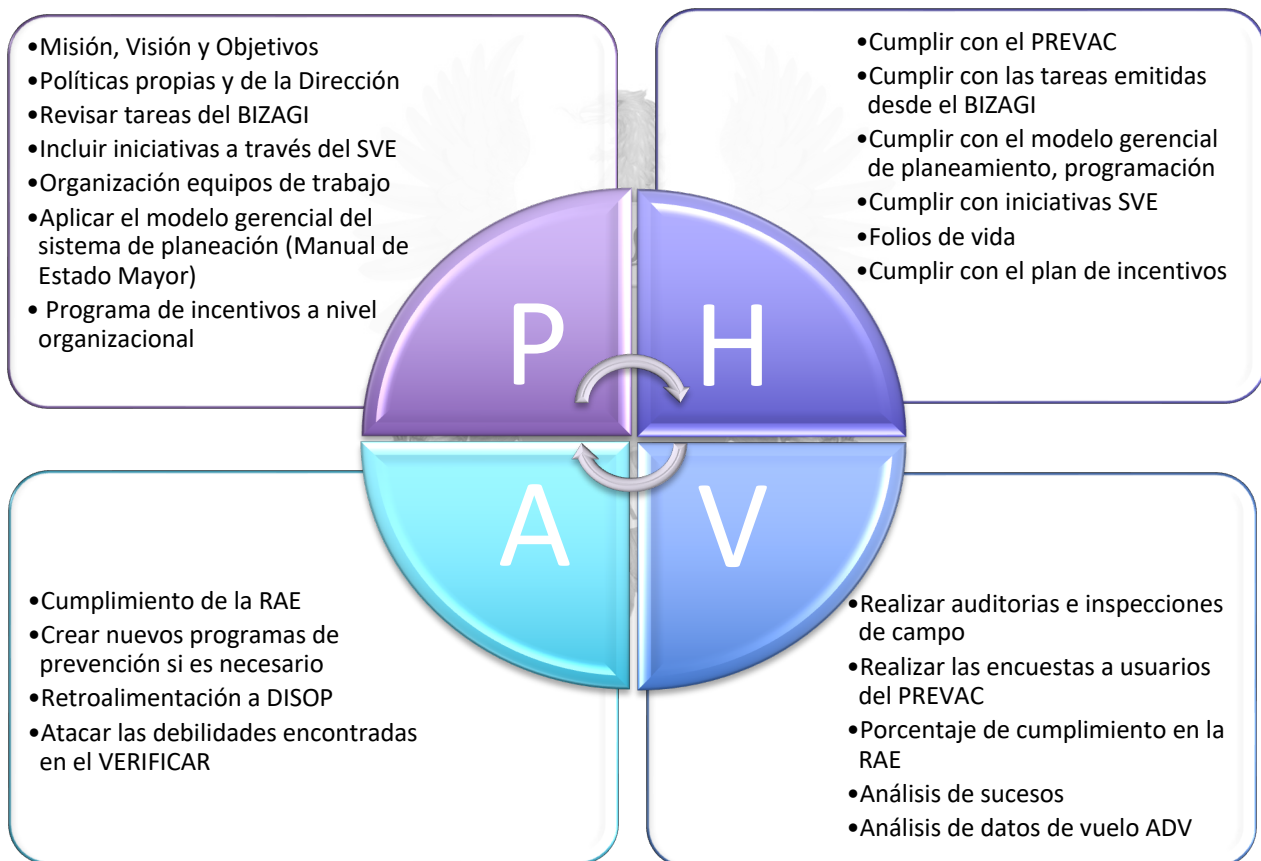
Gráfica 4. Cualidades del personal para la administración de un OFSOP

Estas son algunas de las cualidades que requiere la administración de un OFSOP:

- 🎯 **TRANSFORMACIÓN CULTURAL:** Se requiere liderazgo y poder de convencimiento, para acercar la idea de cada individuo al deber ser del proceso en seguridad operacional.
- 🎯 **SENTIDO DE URGENCIA:** La FAC es una Institución que provee servicios y su principal cliente es el Estado, por tal motivo, se requiere agilidad en la gestión del riesgo, en el planear, hacer, verificar y actuar para poder lograr el cumplimiento de la misión.

Los principios y valores como integridad, seguridad, honor, valor y compromiso, así como las cualidades de honestidad, responsabilidad y espíritu de cuerpo, tienen que ser intrínsecos en el actuar de todos los miembros de la Fuerza.

Para tales fines, la administración está basada en el ciclo de Deming -PHVA-, a continuación, se muestra lo que debe tener en cuenta el oficial designado para liderar el OFSOP en una unidad:



Gráfica 5. Ciclo PHVA en seguridad operacional

El cumplimiento de los requisitos del administrador permite que, el proceso de gestión de seguridad operacional en la FAC, se fortalezca y mantenga un ciclo de mejora continua, objetivo último de la gestión.









### 3.4. COMITÉ DE PELIGRO AVIARIO DE LA UMA

El comité de peligro aviario se debe realizar semestralmente en cada una de las unidades, teniendo en cuenta la importancia de este para la mitigación del peligro aviario y la asignación de presupuesto por parte del Comando de la UMA. Allí se deben establecer las estrategias de la unidad en cuanto al manejo de este peligro, tales como la adquisición y compra de elementos para la dispersión de aves; así mismo, en el comité se debe exponer la estadística de los reportes MOR de las categorías ADREP- BIRD / BASH y WILDLIFE STRIKE HAZARD / BASH, las cuales hacen referencia a lo establecido en el procedimiento de sistema de reportes FAC (MOR-SRV) IS-DISOP-PR-034.

Cabe aclarar que, las unidades que no cuentan con pista propia y comparten las áreas de movimiento con aviación civil, deben contar con la participación del biólogo y personal de la administración del aeropuerto, con el fin de garantizar que se establezcan estrategias conjuntas por parte de todos los implicados en el comité y se oriente un mismo esfuerzo para la mitigación del peligro aviario, la cual evidentemente afecta todo tipo de operaciones aéreas.

#### 3.4.1. COMPOSICIÓN DEL COMITÉ DE PELIGRO AVIARIO DE LA UMA

##### 3.4.1.1. PERSONAL CON VOZ Y VOTO:

-  Comandante UMA y/o Director de Escuela.
-  Segundo Comandante y Jefe Estado Mayor y/o Subdirector.
-  Comandante de Grupo/Escuadrón Operativo Combate (Transporte o Vuelos Especiales).
-  Comandante de Grupo/Escuadrón de Apoyo Logístico.
-  Escuadrilla de Medio Ambiente.
-  Jefe OFSOP.
-  Jefe Sección Prevención Operacional.
-  Otro personal relacionado (Biólogo, empresas de aseo, alcaldías).

### 3.5. COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL CUARTEL GENERAL

Es convocado por el Comandante, Segundo Comandante y Jefe Estado Mayor o Inspector General, a solicitud del Comando de Operaciones Aéreas, Comando de Apoyo a la Fuerza o Comando de Desarrollo Humano. Tiene por misión estudiar y evaluar los riesgos que afecten las operaciones aéreas, efectuando recomendaciones con el fin de orientar el SGSO de la FAC.









La reunión del Comité de Seguridad Operacional, puede ser la solución más rápida y económica para ciertos problemas. En primer lugar, el comité tiene la ventaja de reunir a todas las personas que tienen interés y conocimiento en un problema particular. En segundo lugar, puede tomar decisiones y ordenar acciones de manera inmediata. Además, se tiene la ventaja de mantener

informados a los miembros o agencias sobre lo qué está ocurriendo en materia de seguridad operacional. Por último, el comité tiene la ventaja de permitir la participación de todos sus miembros, situación que es muy enriquecedora para los programas de prevención de accidentes aéreos.

### 3.5.1. FUNCIONES DEL COMITÉ

- a. Estudiar y evaluar mejoras al SMS de la Fuerza, generando recomendaciones a COFAC.
- b. Evaluar las situaciones especiales que puedan afectar el cumplimiento de la misión de la Fuerza, así como las medidas para la reducción o eliminación de riesgos, que afectan la misión general de la misma.
- c. Atender los asuntos relacionados con la prevención de accidentes aéreos que, por su trascendencia, sean de interés general para la Institución. Entre otros, el comité puede abordar los siguientes temas:
  1. Proyectos de desarrollo de la Fuerza: Construcción de instalaciones, adquisición de nuevo equipo de vuelo, implementación de nuevos sistemas tecnológicos.
  2. Análisis de las recomendaciones de los sucesos de seguridad operacional que el comité determine o situaciones específicas que afectan la organización.
  3. Análisis de los cambios significativos que se realicen o pretendan realizar a los programas de mantenimiento, instrucción, entrenamiento, doctrina u organización para el combate.
- d. Promover la motivación de todos los integrantes de la Fuerza, particularmente de los más altos niveles de la organización, fomentando la prevención de accidentes.
- e. Promover que la cultura de seguridad se constituya en parte integral de las políticas de comando y de operaciones.
- f. Analizar el informe de fiabilidad anual, con el fin de determinar acciones preventivas.

### 3.5.2. COMPOSICIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL CUARTEL GENERAL

-  Comandante Fuerza Aeroespacial Colombiana.
-  Segundo Comandante y Jefe de Estado Mayor Fuerza Aeroespacial Colombiana.
-  Inspector General Fuerza Aeroespacial Colombiana.
-  Comandante de Operaciones Aéreas y Espaciales.
-  Comandante Comando de Apoyo a la Fuerza.
-  Comandante de Desarrollo Humano.
-  Director Seguridad Operacional.
-  Cualquier otro miembro de acuerdo con la naturaleza de los temas a tratar en el comité.

### 3.6. COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LAS UMA.

El comité de seguridad operacional de la UMA se realiza con el fin de:

- a. Analizar el rendimiento de seguridad operacional de cada una de las UMA semestralmente.
- b. Ordenar acciones tras la ocurrencia de un suceso.
- c. Analizar algún reporte MOR o SRV o una situación que afecte de forma crítica la seguridad operacional.

Es convocado por el Comandante o Segundo Comandante de la UMA, Jefe Jefatura de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, Jefe de Operaciones Especiales Aéreas, Director de Comandos Especiales Aéreos o a solicitud de los Comandantes de los Grupos/Escuadrones o Jefe del OFSOP y tiene por objeto estudiar y evaluar los riesgos que afecten la seguridad operacional de la unidad, efectuando recomendaciones que permitan orientar el SGSO de la UMA. Se debe reunir como mínimo una vez cada semestre con el fin de verificar el funcionamiento del SGSO.

De manera que, este comité busca restaurar los NASO de la unidad cuando se degradan por cualquier motivo. En primer lugar, tiene la ventaja de reunir a todas las personas que tienen interés y conocimiento en un problema particular. En segundo lugar, es la instancia para realizar el análisis de un suceso o condición que afecta la seguridad operacional y el comportamiento de las personas involucradas en el mismo, para tomar decisiones y ordenar acciones que permitan restablecer el NASO.

Por tal motivo, el comité debe ser citado, además de lo expuesto anteriormente, cuando ocurra un suceso tipo accidente o incidente grave, incluyendo los SUOT, sin importar sus causas, es importante aclarar que antes de efectuar el comité por cualquier tipo de suceso mencionado anteriormente, se debe realizar una investigación, la cual debe cumplir con lo establecido en el procedimiento investigación suceso de seguridad operacional (IS-DISOP-PR-023).

Adicionalmente, los comités de seguridad se llevan a cabo con el fin de analizar el comportamiento esperado de seguridad operacional de los involucrados en sucesos de seguridad operacional, reporte voluntario u obligatorio de seguridad o cualquier otra situación en la que se vea afectada la seguridad y que el SGSO considere pertinente, a través del procedimiento de cultura justa.

Por lo tanto, se debe utilizar toda la información disponible, consecuentemente el comité podrá tener varias sesiones, en las cuales se debe exponer el desarrollo de la investigación incluyendo la información factual, factores causales, contribuyentes, modelo de análisis utilizado en la investigación, hallazgos, conclusiones, recomendaciones y toda la información pertinente que sea de ayuda para la toma de decisiones.

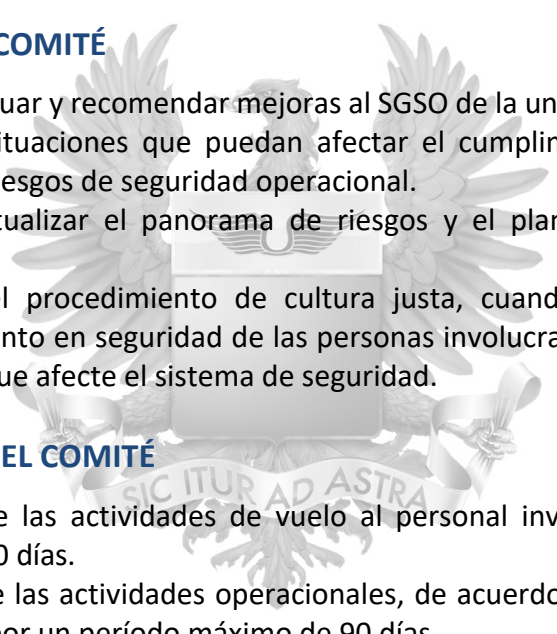
Posteriormente, se debe efectuar el acta del comité, en la cual deberá quedar consignado el desarrollo del procedimiento, conclusiones y recomendaciones. En caso de que las mismas determinen que se debe dar trámite a otra dependencia de la Fuerza, debe dejarse constancia en otro documento, diferente al acta del comité la orden expresa del Comandante para que se

dé inicio a otro tipo de investigaciones; por ningún motivo el acta del comité será utilizada para dar inicio o como evidencia para solicitar apertura de las mismas.

Es importante aclarar que para efectuar el comité de seguridad operacional se debe seguir el paso a paso del procedimiento “IS-DISOP-PR-008”. Así mismo, si el análisis de factores humanos determina la necesidad de realizar el procedimiento de cultura justa se debe seguir lo establecido en el procedimiento “IS-DISOP-PR-006”. Los procedimientos anteriormente relacionados se encuentran establecidos en el sistema de gestión documental de la FAC.

Además, para la ejecución de un comité de seguridad, se debe contar con la información mínima, que permita esclarecer los hechos, cuando sea derivado de la ocurrencia de un suceso de seguridad operacional debe tener la validación del informe preliminar por parte de DISOP a través de SUIISO, cumpliendo lo establecido en el procedimiento investigación suceso de seguridad operacional.

### 3.6.1. FUNCIONES DEL COMITÉ

- 
- a. Estudiar, evaluar y recomendar mejoras al SGSO de la unidad.
  - b. Evaluar las situaciones que puedan afectar el cumplimiento de la misión de la unidad, por riesgos de seguridad operacional.
  - c. Revisar y actualizar el panorama de riesgos y el plan de acción de seguridad operacional.
  - d. Desarrollar el procedimiento de cultura justa, cuando se requiera evaluar el comportamiento en seguridad de las personas involucradas en un suceso, reporte o situación que afecte el sistema de seguridad.

### 3.6.2. ATRIBUCIONES DEL COMITÉ

- a. Suspender de las actividades de vuelo al personal involucrado, por un período máximo de 90 días.
- b. Suspender de las actividades operacionales, de acuerdo con su cargo, al personal involucrado por un período máximo de 90 días.
- c. Remitir el caso a la Junta de Seguridad Operacional.

### 3.6.3. RECOMENDACIONES DEL COMITÉ








- a. Implementar las medidas de entrenamiento, reglamentación o tecnología que prevengan la recurrencia del suceso o situación motivo de análisis.
- b. Cualquier otra que permita reestablecer los niveles de seguridad operacional.
- c. Dar trámite a la dependencia que corresponda de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.3.1 Investigación de Sucesos de Seguridad Operacional del presente manual.

### 3.6.4. ACTIVIDADES DEL COMITÉ









- a. Ordenar registrar en la carpeta de vuelo de los tripulantes (cuando sea aplicable) los casos en que se determine error imprudente, violación o indisciplina por parte de los involucrados en el hecho analizado.
- b. Constancia de los participantes y firmas de los participantes.

### 3.6.5. COMPOSICIÓN DEL COMITÉ

#### 3.6.5.1. PERSONAL CON VOZ Y VOTO:

-  Comandante UMA, Director de Escuela, Jefe Jefatura de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, Jefe de Operaciones Especiales Aéreas, Director de Comandos Especiales Aéreos o Director Escuela de Instrucción Militar.
-  Segundo Comandante y Jefe Estado Mayor, Subdirector (opcional) /o Subdirector de Maniobras de Combate.
-  Comandante de Grupo/Escuadrón Operativo Combate, (Transporte o Vuelos Especiales), Comandante Equipo de Paracaidismo Militar Águila de Gules, Comandante Grupo de Operaciones Especiales Aéreas o Subdirector de Maniobras de Combate.
-  Comandante de Grupo/Escuadrón Técnico (Opcional).
-  Comandante de Grupo/Escuadrón de Educación Aeronáutica (GRUEV, EHFAA).
-  Jefe OFSOP.
-  Oficial de seguridad operacional de paracaidismo.

#### 3.6.5.2. PERSONAL CON VOZ:

-  Jefe Sección Operaciones (Opcional).
-  Médico de Aviación (Opcional).
-  Psicólogo de aviación.
-  Jefe Sección Prevención Operacional (Opcional).
-  Jefe Sección Investigación de Seguridad Operacional.
-  Jefe Departamento de Personal (en caso de personal civil involucrado).
-  Especialista Jurídico.
-  Cualquier otro miembro de acuerdo con la naturaleza de los temas a tratar.

El personal con voz y voto, que asista como encargado, debe estar formalmente designado a través del acto administrativo correspondiente.

### 3.6.6. REGISTRO DE LAS ACCIONES TOMADAS POR EL COMITÉ

Las recomendaciones generadas en el comité de seguridad operacional, deberán ser cargadas en la plataforma de gestión de seguridad operacional (SVE), con el fin de realizar supervisión de su cumplimiento; tan pronto la UMA tenga la aprobación del acta por parte de SUIISO, debe solicitar a SUPRE cargar las recomendaciones en la SVE con los respectivos responsables de la actividad y los plazos. Adicionalmente, se dejará registro del comité de seguridad en la carpeta de vuelo del funcionario, relacionando: fecha, motivo y número de acta que soporta el comité.

## 3.7. JUNTA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Es un organismo asesor del Comando de la FAC, para definir la situación operativa del personal de Oficiales o Suboficiales del cuerpo de vuelo, operadores ARP, controladores de tránsito aéreo, inspectores o técnicos de mantenimiento aeronáutico y cualquier otro personal, que desempeñe cargos asociados, directamente, con la ejecución de operaciones aéreas.

Es importante señalar que, la junta es citada por el Inspector General FAC a solicitud del Director de Seguridad Operacional, de los Comandantes de UMA, previo cumplimiento del correspondiente comité de seguridad operacional realizado en las UMA. Por lo tanto, se debe seguir el procedimiento de Junta de Seguridad Operacional (IS-DISOP-PR-017), establecido en el sistema de gestión documental de la FAC.

### 3.7.1. SITUACIONES QUE EVALÚA LA JUNTA

- 🚫 Indisciplina de vuelo.
- 🚫 Violación a los procedimientos operacionales.
- 🚫 Situación donde un Oficial o Suboficial del cuerpo de vuelo, operador de ARP, controlador de tránsito aéreo, técnicos de mantenimiento y cualquier otro personal que desempeñe cargos operativos asociados, directamente con la ejecución de operaciones aéreas, se vea involucrado en sucesos de seguridad operacional tipo ACCIDENTE y en los casos que determine el comité.
- 🚫 Situaciones del personal de Oficiales o Suboficiales del cuerpo de vuelo, operadores ARP, controladores de tránsito aéreo, técnicos de mantenimiento y cualquier otro personal que desempeñe cargos operativos asociados directamente con la ejecución de operaciones aéreas, que a juicio del Comandante, constituyan un riesgo de operación para la seguridad por cualquier condición no contemplada anteriormente.
- 🚫 IGEFA puede modificar las decisiones del comité de seguridad operacional de la UMA y citar a junta de seguridad operacional al personal que considere necesario con el fin de reestablecer el nivel aceptable de seguridad operacional.

### 3.7.2. FUNCIONES DE LA JUNTA

- a. Analizar la información relacionada, con el suceso de seguridad operacional,

información laboral, disciplinaria, operativa, de instrucción y entrenamiento, antecedentes de seguridad operacional, así como la aptitud psicofísica del personal involucrado en el mismo.

- b. Establecer si alguna de las condiciones laborales, disciplinarias, operativas, de instrucción y entrenamiento, antecedentes de seguridad operacional o psicofísicas del personal citado a junta, ha influido en su comportamiento en seguridad operacional.
- c. Ordenar la implementación de las medidas de entrenamiento, reglamentación o tecnología que prevengan la recurrencia del Suceso o situación motivo de análisis.
- d. Tomar alguna o algunas de las determinaciones con el personal relacionado con las actividades operativas, con el fin de ser recomendadas a COFAC, para su correspondiente aprobación.



### 3.7.3. ATRIBUCIONES DE LA JUNTA PARA APROBACIÓN COFAC

- a. Recomendar que se autorice continuar con actividades de vuelo, como: piloto, operador ARP, controlador de tránsito aéreo, inspector o técnico de mantenimiento aeronáutico o en cargos operativos asociados directamente con la ejecución de operaciones aéreas estableciendo periodos de supervisión o cumpliendo con actividades específicas.
- b. Recomendar el cambio de autonomía.
- c. Recomendar la suspensión temporal de actividades operativas, como piloto, operador ARP, controlador de tránsito aéreo, inspector o técnico en mantenimiento aeronáutico o en cargos operativos asociados directamente con la ejecución de operaciones aéreas.
- d. Recomendar el cambio de cuerpo o especialidad de piloto, navegante, mantenimiento aeronáutico, tránsito aéreo o defensa aérea una vez se cumplan los requisitos legales del mismo.
- e. Recomendar suspender definitivamente de actividades de vuelo.
- f. Recomendar que no continúe desempeñando funciones como operador ARP, controlador de tránsito aéreo, inspector o técnico en mantenimiento aeronáutico o en cargos operativos asociados directamente con la ejecución de operaciones aéreas.
- g. Cualquier otra recomendación que la Junta considere pertinente para restablecer el NASO.

**Nota:** COFAC avala o modifica las recomendaciones emitidas por la Junta de Seguridad Operacional.

### 3.7.4. MIEMBROS DE LA JUNTA

#### 3.7.4.1. PERSONAL CON VOZ Y VOTO:

-  Inspector General FAC.
-  Comandante del Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales o Comandante del Comando de Apoyo a la Fuerza, según sea el caso.

- 🇨🇴 Comandante Desarrollo Humano.
- 🇨🇴 Comandante de la unidad operativa a la que pertenece el personal citado.
- 🇨🇴 Jefe de la Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial.
- 🇨🇴 Director de Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Jefe de la Jefatura Operativa o Logística a la cual pertenece el personal citado.

#### **3.7.4.2. PERSONAL CON VOZ:**

- 🇨🇴 Director de la Dirección de Entrenamiento a la cual pertenece el personal citado.
- 🇨🇴 Funcionario del Centro de Direccionamiento del Comando según sea el caso.
- 🇨🇴 Subdirector de Investigación de Seguridad Operacional.
- 🇨🇴 Subdirector de Factores Humanos.
- 🇨🇴 Funcionario de la Dirección de Medicina Aeroespacial.
- 🇨🇴 Psicólogo de Aviación.
- 🇨🇴 Especialista Jurídico.
- 🇨🇴 Evaluado.
- 🇨🇴 Otro personal que por naturaleza de la junta deba ser citado.

Se debe indicar que, la asistencia de los integrantes de la junta de seguridad operacional es de carácter obligatorio. Así mismo, el quórum del personal que tiene voz y voto, debe ser mínimo de cuatro (4) titulares o encargados, nombrados formalmente del total de siete (7) miembros de este listado.

#### **3.7.5. REGISTRO DE LAS ACCIONES TOMADAS POR LA JUNTA**

Las recomendaciones generadas en el área de seguridad operacional, serán cargadas por DISOP, en la plataforma de gestión de seguridad (SVE), con el fin de realizar supervisión de su cumplimiento e impacto. Por lo tanto, se dejará registro en la carpeta de vuelo relacionando: fecha, motivo y número de acta que soporta la junta.

### **3.8. EQUIPOS DE GESTIÓN DE RIESGO (EGR)**

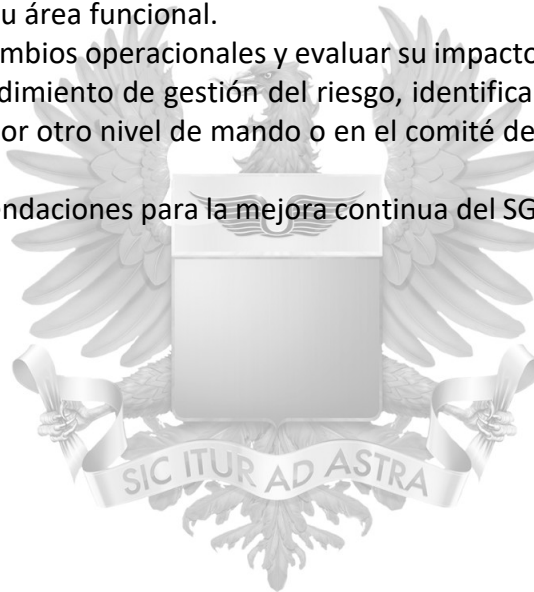
Son grupos de acción de seguridad operacional, de carácter táctico, que actúan a nivel de las UMA, bajo las directrices impartidas por el comité de seguridad operacional y del OFSOP.

Están conformados por personal especializado de los diferentes grupos. Son propuestos por los Comandantes de Grupo/Escuadrón y autorizados por el Comandante de la unidad. Son nombrados anualmente o de acuerdo con las necesidades de la unidad, en sus funciones adicionales a su cargo mediante acto administrativo.

Así, en las reuniones de los EGR, el ESO del Grupo/Escuadrón lidera y asiste como secretario, orientando al grupo de acción en la aplicación del procedimiento de identificación de peligros y gestión del riesgo. Los demás miembros, son personas con amplio conocimiento operacional, técnico y experiencia en sus áreas, quienes actúan como analistas en la identificación de las causas raíz, evaluación de riesgos, análisis de defensas actuales y acciones anteriores proponiendo controles para la mitigación o eliminación de los riesgos.

### 3.8.1. FUNCIONES DE LOS EGR

- a. Formular estrategias de mitigación para los riesgos identificados.
- b. Informar sobre el seguimiento a la implementación de las medidas correctivas y preventivas en su área funcional.
- c. Evaluar la efectividad de las recomendaciones emitidas para la gestión de riesgos.
- d. Efectuar seguimiento al programa de capacitación y promoción de seguridad operacional en su área funcional.
- e. Identificar los cambios operacionales y evaluar su impacto en la seguridad.
- f. Aplicar el procedimiento de gestión del riesgo, identificando los casos que requieren ser estudiados por otro nivel de mando o en el comité de seguridad operacional de la unidad.
- g. Efectuar recomendaciones para la mejora continua del SGSO en la unidad.





## Capítulo 4.

# PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIA (P.R.E.) O ACCIDENTE AÉREO

### 4.1. GENERALIDADES

El P.R.E. o accidente aéreo, de cada unidad debe estar estructurado de acuerdo con el formato de plantilla directivas DE-SEMEP-FR-019, cumpliendo lo establecido en el procedimiento para directivas DE-SEMEP-PR-014. Debe quedar con calificación como información pública reservada en el sistema de gestión documental, una vez se tenga el documento se debe solicitar al especialista estratégico seguimiento y evaluación de IGEFA, la creación o actualización del documento en la SVE, por tanto se debe adjuntar el formato DE-SEMEP-FR-052 junto a la primera hoja de la directiva, relacionando el encabezado de esta y en la parte inferior relacionar una nota que diga “para la consulta del documento se debe contactar al OFSOP de la UMA”.

Es relevante mencionar que, todos los P.R.E. de las UMA son diferentes, esto teniendo en cuenta que este plan se ve sujeto a diferentes variables como, por ejemplo: el tipo de equipos con los que cuenta la UMA (helicópteros, aviones, aeronaves remotamente pilotadas), la infraestructura, la categoría del aeródromo, tipo de pista, niveles de riesgo, equipos de apoyo, fuerzas amigas, área de responsabilidad, orografía, entre otras variables que hacen cada plan único e irrepetible.

Sin embargo, pese a la diferencia de los planes todos tienen un contenido básico que permite una estandarización del plan y por ende se debe usar como referencia la información contenida, en la Tabla 1, en la cual se establece el índice estándar para toda la FAC como guía de elaboración y revisión por parte del proceso:









Tabla 1. Índice estándar P.R.E. o accidente aéreo

1. Referencias	6.3. GRUCO
2. Organización de la Tarea	6.3.1. Torre de control
3. Situación general	6.3.2. Tripulaciones disponibles
3.1. Fuerzas amigas	6.3.3. C3I2
3.2. Fuerzas enemigas	6.4 GRUTE
4. Misión	6.5 GRUAL
5. Ejecución	6.6 GRUEA
5.1. Concepto de la operación	6.7 GRUIA
5.1.1. Puesto de mando principal	6.8 GRUSE
5.1.2. Puesto de mando avanzado	6.9 E.S.M.
5.2. Supuestos	6.10OFSOP
5.2.1. Emergencia o accidente Aéreo dentro de la unidad	6.11Bomberos
5.2.2. Emergencia o accidente Aéreo fuera de la unidad	6.12DEAIN
	6.13DEDHU
	7. Instrucciones generales de coordinación

5.3. Áreas de salvamento y socorro	8. Administración y logística
5.3.1. Área de salvamento	9. Mando y comunicaciones
5.3.2. Área de socorro	9.1. Mando
5.4. Desarrollo de la operación	9.2. Comunicaciones
5.4.1. Sistemas de notificación	Anexos
5.4.2. Fase de reacción	“A”. Composición Junta investigadora
5.4.2.1. Dentro de la unidad	“B”. Composición comité de seguridad
5.4.2.2. Fuera de la unidad	“C”. Grupo R.P.
5.4.2.3. Responsabilidades comandante UMA más cercana	“D”. Directorio telefónico
5.4.3. Fase de verificación y análisis	“E”. Comisión de rescate
5.4.4. Fase de evaluación	“F”. Plan de reacción en caso de accidente aéreo de ARP- tareas específicas” (Si aplica)
6. Responsabilidades específicas	
6.1. Comando de la unidad	
6.2. Segundo comando unidad	






## 4.2. COORDINACIÓN DEL P.R.E

El Jefe del OFSOP es el encargado y responsable directo de las siguientes actividades:

-  Mantener actualizados los contactos de emergencia de la región por activación del P.R.E.
-  Realizar la coordinación externa con entidades estatales o privadas que apoyen el desarrollo del P.R.E. (Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja, otras Unidades Militares, etc.).
-  En aeropuertos donde la FAC comparte pista e instalaciones, mantener actualizado las actas de coordinación y las cartas de acuerdo con los servicios de emergencia del aeropuerto.
-  Efectuar anualmente dos (2) simulacros del P.R.E.; en un semestre el simulacro debe ser de escritorio y el siguiente semestre debe ser práctico, con el fin de verificar, actualizar y conocer el P.R.E., de igual manera se deben verificar los anexos y responsabilidades expuestas en el plan con el fin de modificar, actualizar y corroborar que la información este actualizada y sea pertinente, teniendo en cuenta la situación específica de cada UMA.
-  Si se llega a coordinar el simulacro práctico con entidades externas, en otras pistas dentro del área de jurisdicción de la UMA, se debe realizar el acta pertinente, relacionado el respectivo listado de asistencia.
-  Cumplir con lo establecido en el procedimiento simulacro en caso de accidente aéreo IS-DISOP-PR-024.
-  Diligenciar el formato reporte de simulacro de accidente aéreo (práctico o escritorio) IS-DISOP-FR-014.
-  Las evidencias del cumplimiento de esta actividad deben ser cargadas y al sistema de información SVE, en el cual se controlan las actividades de seguridad operacional.

### 4.3. SIMULACROS DE EMERGENCIA

Cada unidad de la FAC, mantendrá un entrenamiento del P.R.E. mediante el desarrollo de dos (2) simulacros de emergencia al año, de los cuales, por lo menos uno (1) será un simulacro práctico que cumpla con al menos uno (1) de los siguientes requisitos:

-  Participación de por lo menos una aeronave con su tripulación.
-  Simulación de fuego en tierra.
-  Pérdida de una aeronave INCERFA, ALERFA, DETRESFA.
-  Aterrizajes forzosos o excursiones de pista.
-  Coordinación de apoyo con otras Unidades para evacuación, búsqueda, extinción, etc.

Adicional, a los procedimientos ya descritos, se podrá contar con la participación de organismos externos de búsqueda, rescate y evacuaciones aeromédicas. Como resultado de los ejercicios, se formularán las correspondientes mejoras o correcciones al P.R.E., las cuales serán registradas y monitoreadas por la OFSOP mediante el sistema de información SVE, en el cual se controlan las actividades de seguridad operacional.

Las UMA que tengan pista compartida con aeropuertos civiles, deberán invitar a participar a los organismos de respuesta al simulacro práctico que se planee en la UMA, teniendo en cuenta que, en caso real, estos entes apoyaran de primera mano la emergencia, la participación de este personal contribuye a que todos los integrantes del aeropuerto mantengan la pericia y un entrenamiento que contribuirá efectivamente en el desarrollo de una emergencia real.

Ahora bien, el simulacro de escritorio tendrá las características de un simulacro práctico, pero solo se efectuará una reunión con todo el personal involucrado, sin ningún tipo de reacción, se verificarán las respuestas de las organizaciones y procesos de comunicación entre los involucrados. Este simulacro, debe quedar registrado en IS-DISOP-FR-014 FORMATO REPORTE DE SIMULACRO DE ACCIDENTE AÉREO y tiene que ser cargado en la plataforma de gestión documental vigente de la FAC.

### 4.4. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL P.R.E

Se desarrollará por recomendaciones internas o externas y por el análisis de los resultados de los simulacros realizados en las UMA. Todo cambio en los planes de emergencia tiene que ser informado a todo el personal de la unidad en reuniones de tripulantes, reuniones específicas programadas o cualquier otro medio. Se deberá actualizar por lo menos una vez al año.

### 4.5. ESTRUCTURA PLANES DE ACCIÓN EVENTOS ESPECIALES

La participación en eventos especiales, como revistas aéreas con motivo de fiestas nacionales, por ejemplo 20 de julio, 07 de agosto, ferias aeronáuticas nacionales e internacionales, aniversario de la FAC, ejercicios de interoperabilidad como *Red Flag*, *Maple Flag*, *Angel Thunder*, *COLBRA* y *COLPER*, entre otros, requieren de la activación de programas transitorios de

prevención para mitigar o eliminar riesgos durante los ensayos y la presentación de las revistas, y de acuerdo con esto, se debe estandarizar por parte del Comando de Operaciones Aéreas con el apoyo de DISOP, las condiciones óptimas para la operación de las aeronaves:

- a. Altitudes mínimas para las maniobras y formaciones.
- b. Regulaciones aéreas locales.
- c. Trayectorias de vuelo seguras para el público y asistentes.
- d. Procedimientos en caso de emergencia o accidente aéreo, contemplando los anillos para búsqueda y rescate (dentro del aeropuerto, en las inmediaciones en un rango de 10 MN y fuera del perímetro de las 10 MN).
- e. Áreas de eyección y recuperación de personal.
- f. Movimiento de aeronaves en tierra.
- g. Parqueo de aeronaves y sitios de tanqueo.
- h. Capacidad de extinción de incendios.
- i. Entidades amigas.
- j. *Briefing* y *Debriefing* de seguridad operacional diario.
- k. Programas de prevención de accidentes: FOD, GAP, RIPP, BASH, MACA, y entre otros.
- l. Programas en general que requieran ser activados por la organización del ejercicio para hacer frente a la mitigación de riesgo.

No obstante, para los ejercicios combinados, las unidades involucradas deben nombrar un ESO, quien trabajará como asesor del comandante del ejercicio, liderando la gestión del riesgo, el levantamiento del panorama de riesgos y el plan de acción, bajo la metodología establecida y elaborando los productos necesarios para darlos a conocer a las tripulaciones participantes. DISOP, designará al menos un (01) oficial como Oficial de Seguridad Operacional del ejercicio, evento u operación que se esté realizando, apoyado con el ESO nombrado por la Unidad involucrada.

Finalmente, para el caso de las ferias aeronáuticas, DISOP coordinará con los Jefes de las OFSOP y los ESO que se designen de todas las UMA de la FAC.

## Capítulo 5.

# ESQUEMAS Y PROCEDIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO Y GESTIÓN DEL RIESGO

### 5.1. GENERALIDADES

El presente manual explica las actividades y responsabilidades, frente a la gestión de la seguridad operacional, garantizando que:

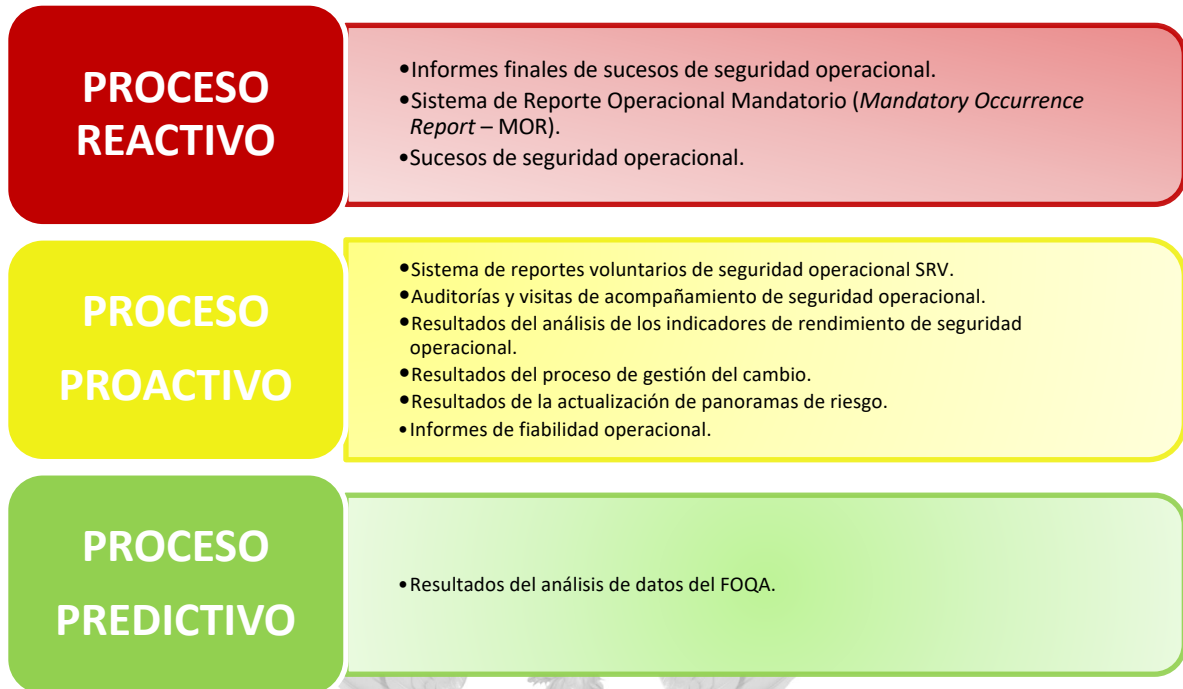
- 🇨🇴 Los peligros de seguridad operacional se identifican oportunamente.
- 🇨🇴 Se apliquen las medidas correctivas necesarias para mantener el NASO.
- 🇨🇴 Se supervise permanentemente, así como, se evalúe periódicamente el desempeño de la seguridad operacional.
- 🇨🇴 Se propicie una mejora continua en el desempeño del SGSO.

De igual forma, el objetivo de la metodología de gestión del riesgo se centra en realizar la identificación de peligros y gestión del riesgo de seguridad operacional, asociados con el desarrollo de actividades de la FAC. Se aplica desde el inicio de la fase de planeación de todas las actividades de la Fuerza, hasta el término de la tarea o misión planeada; mediante un proceso de identificación, análisis, valoración, priorización y gestión de actividades concatenadas de tipo operacional, de entrenamiento, de capacitación, administrativas, de confiabilidad, de calidad en mantenimiento y de factores humanos que son traducidas a un plan de acción específico para eliminar o mitigar el riesgo hasta alcanzar un NASO.

### 5.2. MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

La FAC, determina que los peligros que afectan la seguridad operacional serán identificados para su adecuada gestión a través de las siguientes herramientas, las cuales contemplan la identificación de peligros, mediante procesos reactivos, proactivos y predictivos, así:

- 🇨🇴 Informes finales de sucesos de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Sistema de reportes operacionales mandatorios (MOR).
- 🇨🇴 Sistema de reportes voluntarios de seguridad operacional (SRV).
- 🇨🇴 Inspecciones y visitas de acompañamiento de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Resultados del análisis de los indicadores de rendimiento de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Resultados del proceso de gestión del cambio.
- 🇨🇴 Resultados de la actualización de panoramas de riesgo.
- 🇨🇴 Informes de fiabilidad operacional.
- 🇨🇴 Resultados del análisis de FOQA.



Gráfica 6. Procesos de identificación de peligros

### 5.3. PROCESOS REACTIVOS

#### 5.3.1. INVESTIGACIÓN DE SUCESOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

*“El único objetivo de la investigación de accidentes e incidentes, será la prevención de futuros sucesos de seguridad operacional. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad del personal involucrado en el suceso, sino la identificación de las posibles causas y la generación de recomendaciones que prevengan la recurrencia del suceso. (RACAE 114)”*

Por lo anterior, es imperativo proteger la objetividad del proceso y confianza de los integrantes de la Institución; evitando que el análisis y conclusiones derivadas de la investigación de accidentes e incidentes aéreos, sea utilizado para determinar culpa o responsabilidad en otras investigaciones de tipo administrativo, disciplinario o penal.

Sin embargo, ante la ocurrencia de un accidente, incidente grave o incidente, es necesario trabajar coordinadamente con las autoridades competentes, para obtener y compartir información factual, que permita desarrollar la investigación de seguridad operacional, como un esfuerzo técnico que permita determinar los factores causales y contribuyentes, visto desde la doctrina de seguridad operacional de la FAC.

### 5.3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SUCESOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La correcta clasificación de sucesos de seguridad operacional permitirá identificar tendencias y obtener información crítica para la toma de decisiones a nivel estratégico. La clasificación de sucesos estará relacionada con el nivel de criticidad y consecuencias asociadas, alineado con las directrices establecidas por la autoridad aeronáutica de aviación de estado mediante el RACAE 114.

Se debe tener claridad de las dos (02) taxonomías utilizadas por el sistema de seguridad operacional, la primera que refiere los factores causales y contribuyentes (técnico, operacional y humano) y la taxonomía por tipo de ocurrencia (taxonomía ADREP – *Accident/Incident Data Reporting*).

El punto de partida para clasificar los sucesos de seguridad operacional en la FAC, es definir si existe o no la intención de vuelo. Otras características a considerar serán los procedimientos aplicados, lesiones al personal y daños a la aeronave entre otros.

Tabla 2. Clasificación sucesos de seguridad en la FAC

SUCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	INVESTIGA
	ACCIDENTE	Intención de vuelo, fatalidades - lesiones graves, daños estructurales	IGEFA- DISOP
	INCIDENTE GRAVE	Intención de vuelo, alta probabilidad que ocurriera un accidente	UMA/DISOP
	INCIDENTE	Afectación a la seguridad operacional	UMA

### 5.3.3. ACCIONES QUE SE DEBEN SEGUIR ANTE LA OCURRENCIA DE UN SUCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

En caso de presentarse un suceso de seguridad operacional, la unidad responsable de reportar e investigar el suceso, será aquella que tenga el control operacional de la aeronave; sin embargo, la unidad operativa más cercana al sitio de la ocurrencia, deberá cumplir con las acciones iniciales y recolección de evidencia perecedera, así:

- a. Reporte telefónico inmediato del Comando de la UMA informando a COFAC, JEMFA, IGEFA, COAES, los hechos acontecidos. Así mismo, reporte del jefe de la OFSOP informando a DISOP y SUIISO sobre información preliminar del suceso.
- b. Si se presentan fatalidades, la unidad militar aérea con mando operacional, debe alertar a la Fiscalía Penal Militar y Policial competente, para que inicie las actuaciones legales en coordinación con la junta investigadora de accidentes de IGEFA-DISOP, la Policía Judicial y otras entidades competentes.
- c. La unidad militar aérea con responsabilidad en la zona del accidente, a través del departamento jurídico del nivel táctico adelantará las actuaciones que en derecho correspondan para prevenir la configuración del daño antijurídico.

- d. La OFSOP de la unidad operativa, deberá ingresar al módulo de investigación del sistema de seguridad operacional, los datos del suceso dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia de este, cumpliendo con los siguientes criterios mínimos:
1. Diligenciar todos los campos del formulario.
  2. Una descripción breve del suceso, donde se deberá indicar si se presentaron lesiones al personal o daños a la aeronave.
  3. Adjuntar una foto del suceso o daños a la aeronave.
  4. Clasificación preliminar del suceso, que será avalado o reclasificado por IGEFA-DISOP-SUIISO según las circunstancias.
- e. La OFSOP de la unidad operativa, deberá realizar reporte en el chat de investigación de seguridad operacional del aplicativo TEAMS así: SUCESO TIPO: /FECHA: /HORA: /UNIDAD: /RUTA: /AERONAVE: /MATRÍCULA: /MISIÓN: /DESCRIPCIÓN DEL SUCESO, mencionado reporte no exime del reporte telefónico a la OFSOP correspondiente.
- f. Los sucesos de seguridad operacional clasificados como accidente serán investigados por IGEFA-DISOP. Las unidades militares aéreas, participarán con la recolección de información, expertos por área como se requiera y acciones iniciales.
- g. Los sucesos de seguridad operacional clasificados como incidente grave e incidente serán investigados por las OFSOP de las unidades militares aéreas. En casos especiales, de acuerdo con su criticidad, podrán ser investigados por IGEFA-DISOP cuando así lo ordene el señor Inspector General FAC.
- h. Los sucesos de seguridad operacional investigados deberán cumplir con los tiempos establecidos en la tabla No. 2, para emitir el informe final de acuerdo con la clasificación. En caso de no poder cumplir con los tiempos establecidos, se debe informar y solicitar a DISOP-SUIISO la prórroga debidamente justificada.

Tabla 3. Tiempos de reporte/ informe

CLASIFICACIÓN	PRELIMINAR	FINAL	VALIDACIÓN	VALIDACIÓN
ACCIDENTE	15 días	180 días	20 días	Inspector General FAC
INCIDENTE GRAVE	15 días	90 días	15 días	Jefe OFSOP- DISOP SUIISO- Comandante UMA
INCIDENTE	N/A	30 días	15 días	Jefe OFSOP- DISOP SUIISO- Comandante UMA

### 5.3.3.1. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN SUCESOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La OFSOP de la unidad operativa realizará la investigación, análisis y conclusiones del suceso, siguiendo el procedimiento investigación suceso de seguridad operacional (IS-DISOP-PR-023), diligenciando toda la información relacionada a través del módulo de investigación, cumpliendo las políticas vigentes teniendo en cuenta la circular publicada anualmente, dentro de las que se

contemplan el contenido de la presentación de SUIISO, los anexos del sistema de investigación, casillas obligatorias en el sistema de investigación.

De igual forma, en la circular se contempla otros puntos tales como:

- a. Para la investigación se deben incluir los demás adjuntos relacionados e incluidos por el investigador como parte del análisis y conclusiones de seguridad operacional, no deberán ser utilizados como prueba durante el desarrollo de otras investigaciones de tipo disciplinario o administrativo.
- b. Todas las fotos, diagramas o referencias manuales, deben estar debidamente explicados y analizados, en la presentación.
- c. Los costos totales (directos e indirectos, repuestos y mano de obra) derivados de un suceso de seguridad operacional, deben ser diligenciados en pesos colombianos (\$COP) de acuerdo con SAP e ingresados al módulo de investigación, indicando el número de orden de mantenimiento.
- d. Si no se generaron costos derivados del suceso, se debe diligenciar el valor "0" y explicar en la casilla correspondiente del sistema de investigación.
- e. Las recomendaciones derivadas de informes finales por sucesos de seguridad operacional, deben ser redactadas y dirigidas directamente al responsable de su cumplimiento, de acuerdo con el área funcional (GRUTE-GRUCO-GRUAL, etc.), evitando dirigir su cumplimiento a los oficiales de seguridad e indicando exactamente la intención del investigador, explicando cómo y en qué términos puntuales, deberá ser aplicada la recomendación de cumplimiento, verificable y medible objetivamente, siempre indicando con el encabezado:  
"En referencia al suceso de seguridad operacional No. XXX-202X con fecha XX-XX-XXXX de la aeronave FAC XXXX relacionado con XXXXXXXX se recomienda: ...".
- f. El Jefe de la OFSOP debe verificar que las recomendaciones generadas del proceso de investigación migren al SVE, por parte del personal de DISOP.
- g. El Jefe de la OFSOP de las UMA, deberá validar los resultados de la investigación previamente en el módulo de investigación, antes de ser enviados a validación por parte de DISOP-SUIISO.
- h. La OFSOP de las UMA, deberán imprimir los informes finales de los sucesos de seguridad operacional validados por DISOP-SUIISO FORMATO INFORME FINAL SUCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL IS-DISOP-FR-032 "última versión publicada en SUITE VISION", para que sean firmados por los Comandantes de Unidad y archivados de acuerdo con lo establecido en reglamentación interna vigente.
- i. Los informes finales derivados de investigaciones de seguridad operacional, serán calificados como "INFORMACIÓN PÚBLICA RESERVADA" de acuerdo con la Ley 1712 del 06 de marzo de 2014 artículo 19.
- j. En casos especiales, de acuerdo con el nivel de criticidad y las circunstancias en que sucedan los hechos, DISOP-SUIISO podrá reasignar la responsabilidad de la investigación, a la UMA que se le facilite el proceso de investigación, (acceso a la información, entrenamiento, idoneidad, logística, entrevistas, etc.).
- k. En casos especiales, de acuerdo con el nivel de criticidad y las circunstancias en que

- sucedan los hechos, DISOP-SUIISO podrá reasignar el suceso de seguridad operacional, con base a los hallazgos encontrados en el desarrollo de la investigación.
- l. Cuando ocurra un accidente o un incidente grave, la tripulación involucrada debe ser valorada por el médico de aviación de la UMA y de ser necesario remitida al DIMAE.
  - m. De acuerdo con lo establecido en el MANUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA vigente para la fecha en que se presente la novedad, se debe realizar un comité de seguridad analizando el suceso, de acuerdo con los hallazgos de investigación de la OFSOP o DISOP.
  - n. Toda persona que se vea involucrada en cualquier tipo de suceso de seguridad operacional, donde sea evidente o se presuma injerencia del factor humano por desviación, violación o error, no podrá realizar actividades operacionales, y debe ser aplicado el procedimiento suspensión y levantamiento de suspensión IS-DISOP-PR-032.
  - o. El comité de seguridad operacional, se deberá realizar cuando se tenga disponible el resultado de la investigación de seguridad operacional y la misma haya sido revisada por el respectivo validador de SUIISO, sin que esto signifique que la investigación se encuentre cerrada en el módulo de investigación.
  - p. El comité de seguridad operacional no es un procedimiento sancionatorio. Este procedimiento busca corregir las fallas del sistema o personas, para tomar las medidas en relación con el entrenamiento, las normas, los procedimientos o tecnología que permitan mejorar las barreras del sistema y recuperar la confianza organizacional en las personas involucradas.
  - q. Si la unidad determina con la información preliminar que no hay indicios de la ocurrencia de desviaciones, violaciones o errores imprudentes por parte de la tripulación, podrá hacer un documento informando a IGEFA la situación y solicitando que no sean suspendidos de vuelo.
  - r. Una vez realizada la investigación, DISOP a través de SUIISO, tendrá la potestad de modificar la clasificación de un suceso de seguridad operacional, dependiendo de los hallazgos encontrados en el proceso investigativo.
  - s. Se medirá la gestión en la investigación de sucesos de seguridad operacional por UMA, verificando los tiempos de cumplimiento de investigación y número de devoluciones. Este indicador, será tenido en cuenta para la asignación del premio anual de seguridad operacional y premio *AIRMANSHIP AWARD*.
  - t. Si por algún motivo de fuerza mayor o falla en el sistema, no fuera posible cumplir con la fecha de cierre del informe final, la UMA deberá solicitar a IGEFA-DISOP-SUIISO, ampliando el plazo requerido; SUIISO dará respuesta informando si afecta o no el indicador de acuerdo con los hechos expuestos en la solicitud.
  - u. La Oficina de Seguridad Operacional deberá emitir un informe mensual al Segundo Comando de la Unidad, relacionando los sucesos de seguridad operacional donde se presentaron daños o pérdida de material, a las aeronaves o componentes, con el fin que se inicie los procedimientos administrativos y disciplinarios a que haya lugar.

### 5.3.4. REPORTES OBLIGATORIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL (MOR)

Este sistema permite a todo el personal que participa, directa e indirectamente, en las operaciones, dar a conocer las acciones y condiciones inseguras que generan riesgos potenciales y que, de no ser mitigados, controlados o eliminados, pueden llegar a generar pérdidas en todos los niveles.

Así pues, estos reportes, según su naturaleza, son clasificados en tres factores principales: técnico, operacional y humano. La gestión inicial del MOR, es responsabilidad de la UMA a la que le afecte el peligro potencial. Si la gestión no está a nivel de la UMA, se elevará la gestión ante el correspondiente comando o jefatura quien será el encargado de dar la solución.

Además, es una importante fuente de información para mitigar, reducir o gestionar los riesgos que son observados por el nivel táctico y son quienes generan las recomendaciones, de manera directa a la problemática encontrada.

De otro lado, la FAC establece un listado de eventos de reporte obligatorio MOR (*Mandatory Occurrence Report*) por sus siglas en inglés, que son situaciones que afectan el desempeño de la seguridad operacional y que implican la toma de acciones correctivas inmediatas. **El no reporte por parte del personal de estos eventos, acarreará la acción que en derecho corresponda para garantizar la efectividad del sistema de seguridad.**

Por último, las situaciones consideradas en el MOR se encuentran establecidas en el procedimiento sistema de reportes FAC (MOR-SRV) IS-DISOP-PR-034, en la plataforma de gestión documental de la FAC. Se puede reportar a través de BIZAGI, por medio de un link de internet o intranet de la FAC, o por escrito al jefe de la OFSOP, quien deberá diligenciar el reporte en la plataforma dentro de las 24 horas siguientes al acontecimiento.

## 5.4. PROCESO PROACTIVO

### 5.4.1. SISTEMAS DE REPORTES VOLUNTARIOS (SRV)

La FAC está comprometida con el carácter confidencial de los reportes, no se tomarán medidas contra algún funcionario que revele un problema de seguridad operacional por medio del SRV, a menos que, dicho reporte indique, más allá de toda duda razonable, que se ha cometido un acto ilícito, una indisciplina, o incumplimiento deliberado o voluntario de reglamentos o procedimientos.

Todo esto, permite a todo el personal involucrado en las operaciones de la Fuerza, efectuar reportes de sucesos o situaciones que ponen en riesgo la seguridad operacional, los cuales, permitirán identificar peligros, recomendando medidas preventivas para evitar su eventual repetición o un accidente. La política de seguridad operacional de la FAC garantiza el carácter confidencial y no punitivo del SRV.

De igual forma, las consideraciones para los SRV se encuentran establecidas en el procedimiento sistema de reportes FAC (MOR-SRV) IS-DISOP-PR-034 en la plataforma de gestión documental de

la Institución, los cuales se deben reportar en la plataforma BIZAGI, dentro de las 24 horas siguientes al suceso.

Al igual que en el MOR, la gestión inicial del SRV es responsabilidad de la UMA a la que le afecte el peligro potencial. Si la gestión no está a nivel de la UMA se elevará la gestión ante la correspondiente jefatura o comando quien será la encargada de dar la solución.

#### 5.4.2. VISITAS DE ACOMPAÑAMIENTO

La FAC, de acuerdo con las políticas de mejoramiento continuo y la implementación de los procesos proactivos para la identificación de peligros y gestión del riesgo realiza visitas de acompañamiento de seguridad operacional como un medio efectivo para mantener la integridad del sistema y para la garantía del mismo. Para el desarrollo de las visitas de acompañamiento, se aplica el formato visita de acompañamiento/ inspección sistema de gestión de seguridad FAC (IS-DISOP-FR-037) el cual tiene como objetivo establecer pautas generales para el seguimiento y evaluación del SGSO.

Adicionalmente, los aspectos contemplados en el mencionado formato, involucran a toda la organización (incluyendo a terceros y proveedores) y sirven como guía para las visitas de acompañamiento que realiza DISOP a las UMA o a cualquier entidad que la dirección determine en cumplimiento a su función de supervisar los sistemas de identificación de peligros y monitorear el rendimiento de la seguridad operacional.

De esta manera, los funcionarios que realizan las visitas de acompañamiento de seguridad operacional deben tener las siguientes habilidades y destrezas:

- 
- Habilidades comunicativas.
  - Empatía.
  - Flexibilidad cognitiva.
  - Capacidad de negociación.
  - Iniciativa.
  - Facilidad de trabajar en equipo.
  - Objetividad.
  - Diligencia Profesional.
  - Responsabilidad.
  - Secreto Profesional.

#### 5.4.3. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE RENDIMIENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La FAC, a través de DISOP desarrolla y mantiene herramientas de medición para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y para validar la eficacia de los controles de riesgos, con el fin de definir los objetivos y un conjunto de indicadores de resultado y de rendimiento medibles, que brinden una visión real del funcionamiento del sistema de seguridad operacional de la Fuerza.

En tal sentido, el NASO permite evaluar en valores; ¿Cuáles son las actividades críticas que afectan a cada unidad y en conjunto a la FAC?, ¿Cuáles son las medidas y controles existentes al momento? y ¿Cómo se ha venido controlando dicho riesgo?; tomando así, medidas correctivas donde se requieran, estableciendo condiciones y límites para el desempeño, esto con el fin de mantener el nivel de riesgo tan bajo como sea más razonablemente posible, dando al final un SGSO con calidad.

Por lo tanto, un factor clave para la efectividad en la aplicación del NASO es la “Información”, motivo por el cual debe fortalecerse en las UMA los SRV y los MOR; esto sumado al programa FOQA, brindará la data requerida para establecer los indicadores SPI, los cuales serán parámetros que se utilizarán para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional, dando una respuesta más flexible a las amenazas identificadas. Por lo anterior, las UMA a través de las OFSOP, deberán establecer el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional, “BASE DE DATOS”.

Efectivamente, el NASO define dos tipos de Indicadores, los de “Alto Impacto”, conocido como indicadores reactivos y se encuentran relacionados con los sucesos de seguridad operacional, y los indicadores de “Bajo Impacto” conocidos como indicadores proactivos. Ejemplo de ellos son: aproximaciones desestabilizadas, reportes *MOR* en la taxonomía *Mid Air Collision, firm landing, deep landing*, seguimiento a los SOP, entre otros; estos indicadores deben ser específicos, medibles, alcanzables y con tiempo determinado, con el fin de ser monitoreados, estableciendo metas, verificando tendencias y aplicando actividades para su mejoramiento; recordando que **“No se puede gestionar lo que no se puede medir”**.

En efecto, el número NASO y las metas de sus indicadores se establecerán desde las oficinas de seguridad operacional con la asesoría de DISOP, realizando sus análisis internos y bajo la estadística de una línea base de los últimos cuatro (4) años. Determinando así, los indicadores de seguridad operacional, estos indicadores con sus resultados de rendimiento-eficacia, permitirán identificar dónde pueden necesitarse medidas (planes de acción- SUPRE), para llevar la seguridad operacional del sistema de las UMA y de los escuadrones a los niveles requeridos.

Por lo anterior, la Institución mediante las estadísticas de los reportes MOR, sucesos operacionales, juntas y comités de seguridad operacional por factor humano ocurridos en los últimos cuatro (4) años, establece los NASO. Igualmente, determina la definición de los indicadores en las áreas de interés para la seguridad operacional ya establecidos (mantenimiento, operaciones de vuelo y factores humanos).

DISOP, a través de SUPRE, efectúa verificación, seguimiento del análisis de los indicadores y los detonantes de alerta de desempeño a través de los informes trimestrales de seguridad operacional de las UMA.

Así mismo, DISOP mediante SUFIO efectúa revisión a la formulación de los indicadores de forma anual, teniendo en cuenta el entorno operacional, se establecen cuáles son los indicadores en cada una de las áreas (técnica, operacional y humana), manteniendo los niveles deseables de seguridad operacional.

Como consecuencia, el criterio de revisión anual de los indicadores es el siguiente: para la columna del indicador de rendimiento de seguridad operacional, se verifica la línea base de datos de peligros identificados de los últimos cuatro (4) años, mediante los sucesos, reportes MOR y anotaciones de SAP de las aeronaves, que tengan niveles de tolerabilidad por encima de lo aceptable, así como los que independientemente de su tolerabilidad tengan un nivel elevado de exposición debido a que se presentan de forma repetitiva y elevan su criticidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecen las áreas críticas para orientar efectivamente la gestión y la asignación de recursos; por lo tanto, dichas áreas son objeto de monitoreo, el cual se enfoca en estos sucesos críticos descritos anteriormente. A estos peligros identificados se les formulan indicadores de desempeño y se registran en tablas dinámicas dadas por DISOP, a través de SUFIO.

Los niveles de alerta se determinan de acuerdo con la desviación estándar obtenida de la tabulación de los datos de su línea base de los últimos cuatro (4) años, este análisis se efectúa en la revisión anual de los indicadores realizada por DISOP con los Jefes de OFSOP de las UMA, los cuales formulan planes para reducir el nivel de riesgo, de acuerdo con la viabilidad y el impacto esperado de la implementación de dichos planes. Así mismo, las metas de reducción se establecerán de forma anual.

De modo que, los niveles de alerta o detonantes se determinan en la anualidad por cualquier punto que esté por encima de la tercera línea de desviación estándar, cuando dos (2) puntos consecutivos (o tres (3) puntos no consecutivos) estén por encima de la segunda línea de desviación estándar, cuando tres (3) puntos consecutivos (o cuatro (4) puntos no consecutivos) estén por encima de la primera línea de desviación estándar. Los puntos anteriores, se consideran detonantes que alertan a la organización sobre un desempeño subestándar de su sistema de seguridad e implica la reunión de manera inmediata del comité de seguridad al que le corresponde la gestión del riesgo para efectuar el análisis de éste y la toma de decisiones para mitigar los riesgos generados.

Desde luego, la FAC implementa el concepto de NARO, en el que se evalúa el comportamiento operacional, técnico y humano desde las UMA, en cuanto a riesgos de sus operaciones aéreas, basados en la información histórica de los peligros que más afectan su operación. Con la información consolidada de los NARO, la unidad establece el NASO, que no es un número como tal, sino un promedio del porcentaje de cumplimiento de las metas establecidas de sus NARO de seguimiento.

#### **5.4.4. ACTUALIZACIÓN DE PANORAMAS DE RIESGOS**

La FAC, en su SGSO, ha desarrollado una metodología que le permite observar, evaluar, gestionar y visibilizar los peligros presentes en su operación, organizando los mismos por aeródromos. La observación de los peligros, se realiza a través de listas de verificación que de una forma clara y metódica que permiten al observador, entrenado o no, determinar los puntos para efectuar la medición de los peligros encontrados en términos de probabilidad y severidad, y gestionar los mismos para llevarlos al nivel ALARP.

En respuesta, DISOP diseñó el procedimiento elaboración panoramas de riesgo para evaluación de aeródromos y áreas de operación (IS-DISOP-PR-013), el cual establece las pautas generales para la revisión de los panoramas de riesgos aplicables a los programas de prevención de accidentes e igualmente aplicables a la operación del aeropuerto. Por lo anterior, cada aeródromo tendrá panorama de riesgos BASH, FOD, GAP, MACA, RIPP y CFIT/ALAR, de acuerdo con las políticas de mejoramiento continuo de la seguridad operacional, como parte del proceso

de identificación de peligros para el funcionamiento de su SGSO y el cumplimiento de los programas PREVAC.

Como resultado, de la actualización de los panoramas de riesgo de las UMA, o de los aeródromos en los que se opera, se encuentra la identificación de peligros y gestión del riesgo, utilizando el formato respectivo. Esta información estará disponible a través de los medios que la Fuerza determine más efectivos para que todo el personal involucrado en la operación tenga acceso al mismo.

#### 5.4.5. INFORMES DE FIABILIDAD OPERACIONAL

La toma de decisiones basada en datos es una de las facetas más importantes de cualquier sistema de gestión. Es así como, desde el 2002, el SGSO de la FAC, inició un proceso de recopilación y cuantificación de datos de seguridad operacional para apoyarse en estrategias estadísticas para la gestión de los riesgos organizacionales.

Anteriormente, no estaba estructurada una cultura de reporte y recopilación de la información que permitiera a los niveles gerenciales de la Fuerza, tomar decisiones acerca de las condiciones que pudiesen generar eventos catastróficos, sin embargo, en el 2007 a través de un sistema de información se inició un proceso progresivo para lograr que los datos disponibles cumplieran con los ocho (8) requisitos indispensables para tomar decisiones basados en la evidencia de la información: pertinente, comprensible, imparcial, verificable, oportuna, confiable, comparable y suficiente.

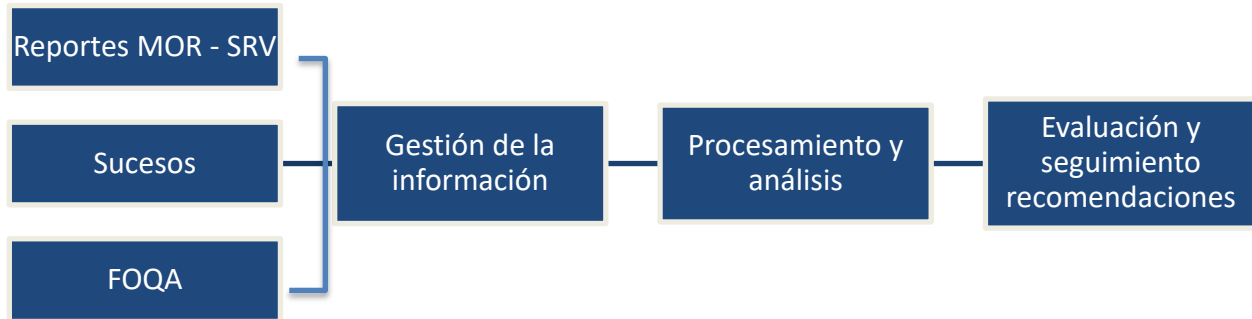
Por lo que, SUFIO tiene como uno de sus objetivos, la normalización de métodos (datos analizados con parámetros de referencia afines), procedimientos y recomendaciones de las investigaciones de sucesos no deseados, tarea fundamental para generar información de calidad.

Esto es posible mediante el uso de métodos de inferencia (modelos matemáticos y uso de probabilidades), con la materia prima representada en información totalmente útil, la cual se debe conseguir con el fortalecimiento de los análisis estadísticos y la implementación de los métodos probabilísticos a través de herramientas tecnológicas y de *software*, así como el desarrollo de análisis de causa raíz para tratar de predecir tendencias de accidentalidad al interior de la Institución.

Ahora bien, el primer paso para obtener información de calidad, es establecer los respectivos indicadores de seguridad operacional que orientan a las dependencias y generan los datos para que sean entregados con el enfoque requerido.

En concordancia, SUFIO, modela los comportamientos de las operaciones de la FAC y todo su entorno a través de la normalización y el control estadístico de los procesos, condición que requiere de la participación directa y activa de todos los miembros de la FAC, el análisis de los datos de vuelo, la aplicación de técnicas de análisis de causa raíz, entre otras, para que la FAC tenga un panorama más certero y real de sus niveles de seguridad y de la efectividad en las estrategias que orienten las campañas de prevención operacional.

Por consiguiente, el flujo de análisis de la información se orienta teniendo en cuenta el siguiente diagrama de flujo de valor:



Gráfica 7. Flujo análisis de la información

Claramente, el diagrama de flujo de valor orienta a DISOP con respecto a las áreas en las cuales la gestión de la información y de los acontecimientos, indica que se deben enfatizar tareas del plan de acción de manera proactiva, y no como respuesta ante la ocurrencia de un suceso de allí que, el informe de fiabilidad es usado para respaldar la gestión de riesgos de seguridad operacional y los procesos de aseguramiento de la seguridad operacional mediante los siguientes criterios:

- 🇨🇴 **VALIDEZ:** Los datos recopilados son aceptables según los criterios establecidos.
- 🇨🇴 **INTEGRIDAD:** No falta ningún dato relevante.
- 🇨🇴 **CONGRUENCIA:** Se puede reproducir el grado hasta donde la medición de un parámetro determinado es congruente y evita errores.
- 🇨🇴 **ACCESIBILIDAD:** Los datos están fácilmente disponibles para su análisis.
- 🇨🇴 **OPORTUNIDAD:** Los datos son relevantes para el período de interés y están disponibles de forma oportuna.
- 🇨🇴 **SEGURIDAD:** Los datos están protegidos contra modificación accidental o maliciosa.
- 🇨🇴 **PRECISIÓN:** Los datos no contienen errores.

Necesariamente, se debe realizar un Informe de fiabilidad al año, y tendrá fecha límite 28 de febrero, el cual será utilizado como insumo para la toma de decisiones. El informe dará resultados comparativos del año inmediatamente anterior.

#### 5.4.6. PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS

El SGSO de la FAC, establece los Programas de Prevención de Accidentes Aéreos (PREVAC), los cuales se encuentran en la biblioteca de seguridad operacional que cuenta con acceso público mediante el SharePoint de la FAC, de igual manera estos se pueden complementar en el *Quick Reference Handbook*; la actualización de estos se efectuará cuando sea requeridos por la Institución, teniendo en cuenta la política de seguridad operacional y las directrices del alto mando, de acuerdo con las necesidades de la FAC.

Los programas PREVAC, establecen las líneas de esfuerzo de seguridad operacional en la FAC, son de vital importancia para garantizar las operaciones aéreas seguras, todos los integrantes de la Institución deben conocer los programas que atañen en su operación aeronáutica; es importante mencionar que los programas se pueden editar, modificar, eliminar o crear de acuerdo con las

necesidades operacionales, estos cambios se difundirán a todo el personal por medio de los OFSOP de cada UMA.

Algunos de los programas de prevención que se establecen corresponden a:

- a. Programa de Prevención de Accidentes por Factores Humanos.
- b. Programa de Prevención de Accidentes por Vuelo Controlado hacia el Terreno (CFIT).
- c. Programa de Prevención de Accidentes por Pérdida de Control en Vuelo (LOC-I).
- d. Programa de Prevención de Accidentes por Colisión Aérea (MACA).
- e. Programa de Prevención de Accidentes por Incursiones en Pista (RIPP).
- f. Programa de Prevención de Accidentes por Impacto con Aves y Fauna Silvestre BASH.
- g. Programa de Prevención de Accidentes en Instrucción y Entrenamiento de Vuelo.
- h. Programa de Prevención de Accidentes en Tierra GAPP.
- i. Programa de Prevención de Accidentes por Objetos Extraños FOD.
- j. Programa de Prevención de Accidentes por Confiabilidad y Calidad en el Mantenimiento de Aeronaves y Sistemas de Armamento Aéreo.
- k. Programa de Prevención de Accidentes en la Ejecución de Operaciones Tipo Lanzamiento de Paracaidistas o Carga.

## 5.5. PROCESO PREDICTIVO

### 5.5.1. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA FOQA

El programa de Aseguramiento de la Calidad de las Operaciones de Vuelo (*Flight Operational Quality Assurance*), es un programa para mejorar la seguridad operacional, mediante la adquisición y análisis de datos de vuelo, en busca de la identificación de peligros obtenidos en el entorno operacional, a través del procesamiento de datos generados por dispositivos de grabación automática como lo son las *Flight Data Recorder* (FDR) y los Sistemas *Advanced Data Monitoring* (ADM).

Por tal motivo, el FOQA, identifica situaciones de riesgo que requieran generar acción directa sobre: la estandarización de procedimientos operacionales, Plan de Instrucción y Entrenamiento (PIE), prácticas de mantenimiento, ingeniería de operaciones o cambios en equipos o infraestructura aeronáutica.

Como consecuencia, el FOQA es una herramienta predictiva para la identificación de peligros y gestión de riesgos, la premisa de este programa en la Fuerza Aeroespacial Colombiana es la responsabilidad que tiene la Institución en preservar la capacidad e infraestructura aeronáutica por medio de las continuas supervisiones y de esta forma garantizar que las operaciones aéreas se desarrollen con altos estándares de seguridad y cumpliendo las normatividad internas y externas de manera continua.




De igual forma, este programa contribuye a la identificación, evaluación y mitigación de peligros, generando tendencias operacionales que habitualmente no son detectables con otros procedimientos.

### 5.5.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA FOQA

- a. Identificar la adherencia de las tripulaciones a los procedimientos estándar de operación.
- b. Determinar riesgos operacionales con base en las tendencias y puntos críticos obtenidos de los análisis de información estadística; adquiriendo frecuencias y niveles de severidad para determinar la tolerabilidad de los eventos en la operación de la Fuerza.
- c. Generar acciones y recomendaciones para mitigar los riesgos no aceptables y los que se predicen de acuerdo con los análisis de tendencias.
- d. Medir la efectividad de las recomendaciones efectuadas por el Grupo de Acción FOQA en la reducción de los riesgos en la operación.
- e. Proveer información para conducir análisis costo-beneficio y la toma de decisiones a nivel organizacional.
- f. Fortalecer la cultura de reporte de riesgos obligatorios y voluntarios en la FAC, con el fin de alcanzar un nivel de madurez en la gestión de riesgo, que permita a las tripulaciones reconocer y comunicar oportunamente las desviaciones de estándares de la operación.
- g. Identificar tendencias operacionales y contribuir en la investigación de eventos de seguridad operacional.
- h. Analizar los datos obtenidos del FOQA, con el fin de gestionar los riesgos de seguridad operacional identificados en las siguientes áreas:
  1. Factores humanos.
  2. Estandarización de procedimientos.
  3. Programas de instrucción y entrenamiento.
  4. Rendimiento de las tripulaciones en las diferentes fases de vuelo.
  5. Procedimientos de control de tránsito aéreo.
  6. Programas de ingeniería y mantenimiento.
  7. Infraestructura y logística aeronáutica.
  8. Programa de ingeniería de operaciones.

### 5.5.3. ALCANCE DEL FOQA

El FOQA se ejecuta obteniendo información de diferentes equipos de la FAC, que actualmente poseen la capacidad para registrar datos de vuelo así:

-  Flight Data Recorder.
-  Advance Data Monitoring.
-  Telemetrías del sistema ARP.

Consecuentemente, este programa permite realizar un análisis de los datos de vuelo, para efectuar el aseguramiento de la calidad del peligro identificado. Así mismo, se podrá incrementar su alcance ante la llegada de nuevos equipos que adquiera la Fuerza Aeroespacial Colombiana que cuenten con dispositivos registradores de datos de vuelo.

En tal sentido, las partes interesadas en la información del sistema son: IGEFA, Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales, Comando de Apoyo a la Fuerza, Comando de Desarrollo Humano, estandarizadores y escuelas de capacitación de ala fija y rotatoria.

## 5.5.4. ADMINISTRADORES DE LA INFORMACIÓN DEL PROGRAMA FOQA

### 5.5.4.1. ADMINISTRADOR FOQA

Es un funcionario de la Dirección de Seguridad Operacional, quien desarrollará el monitoreo y control rutinario de las descargas de datos de vuelo de la Fuerza, realizando asesorías al personal de analistas en la validación de las excedencias y desviaciones que puedan presentarse en las UMA con un enfoque mayor.

### 5.5.4.2. LOGÍSTICO FOQA

Es el encargado de verificar el correcto funcionamiento de los equipos en las UMA y asesora al administrador FOQA, sobre las novedades presentadas con los equipos para dar solución.

### 5.5.4.3. ANALISTA FOQA





Es un funcionario de la Dirección o de la Oficina de Seguridad Operacional, el cuál será el encargado de realizar el control rutinario de las descargas de datos de vuelo de las aeronaves de la unidad, es decir, controlará las horas de vuelo voladas versus horas de vuelo analizadas. Así mismo, efectúa el análisis de los datos de vuelo, para, posterior, entregar el resultado de dichos análisis al *gatekeeper* de la flota. El analista es el medio para validar o invalidar una excedencia y nunca conocerá la identidad de la tripulación de los vuelos.

### 5.5.4.4. GATEKEEPER FOQA

Es un piloto instructor de la flota o piloto estandarizador, quien tiene como fin, retroalimentar de forma confidencial al personal de tripulaciones, sobre las desviaciones encontradas en el software. El *gatekeeper* será un funcionario que cuente con los principios y valores necesarios para conocer la identidad de las tripulaciones y no divulgar cualquier error o desviación, que pueda afectar su nombre.

## 5.5.5. USUARIOS DE LA INFORMACIÓN DEL FOQA

El FOQA ofrece a la Fuerza una gran cantidad de información que anteriormente no se encontraba disponible y permite efectuar una valoración adecuada a los problemas sistémicos de la gestión en seguridad operacional. A continuación, se emite un listado inicial de los usuarios de la información (*stakeholders*):

-  Dirección de Seguridad Operacional.
-  Grupos/Escuadrones operativos.
-  Grupos/Escuadrones técnicos.
-  Grupos/Escuadrones educación aeronáutica.

- 🇨🇴 Oficinas de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Departamentos de comportamiento humano.
- 🇨🇴 Escuelas de los diferentes equipos.
- 🇨🇴 Subdirección de Ingeniería y Mantenimiento.
- 🇨🇴 Subdirección de Estandarización e Ingeniería de Operaciones.

### 5.5.6. DISPOSICIONES DE PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN EL PROGRAMA FOQA

Es importante indicar que, la clave para el éxito del FOQA de la FAC, son las disposiciones específicas de protección y reserva de la información. Los datos, audios y videos recolectados deben ser protegidos por la Institución y sus colaboradores, dado que su utilización está enfocada en la prevención de accidentes aéreos de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Investigación de Accidentes, Manual de Procedimientos de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Doc. 9756 de la OACI y el Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación De Estado 114.

Al establecer estas disposiciones de protección de la información, la Fuerza ha tomado los siguientes cursos de acción:

- 🇨🇴 La FAC ha determinado la política de seguridad operacional aprobada por su Comandante, donde indica que los reportes voluntarios de errores no serán nunca usados con fines punitivos o disciplinarios, esto hace referencia también a los reportes e información generados por el FOQA, siempre y cuando no se constituyan en una violación de procedimientos.
- 🇨🇴 El FOQA contempla los procedimientos para compartir la información de las tendencias y sucesos de seguridad operacional detectados a partir del análisis de datos sin ser identificados los actores de los mismos. Por otra parte, se establece el procedimiento de socialización de la información internamente y con las partes externas interesadas tales como la autoridad aeronáutica civil, otras entidades del estado, empresas de aviación u otros entes afines a quienes la información les permitirá emitir recomendaciones de seguridad operacional con fines preventivos a la industria aeronáutica en general.
- 🇨🇴 La Fuerza garantiza la correcta protección y reserva de la información, concediendo el acceso a quienes por su cargo deban conocer datos específicos, derivados de un SRV o un MOR.
- 🇨🇴 De igual manera, se garantiza que las publicaciones, alertas, boletines, informes o cualquier otro medio de divulgación de la información obtenida con fines preventivos, nunca brindará datos que permitan la identificación de quienes pudieron estar involucrados en un suceso de seguridad operacional.

### 5.5.7. DISPOSICIONES DE MANEJO Y SEGURIDAD DE LOS DATOS

Los aspectos claves para el manejo y seguridad de los datos son los siguientes:

- 🌐 **CONFIDENCIALIDAD:** La FAC establece que los datos obtenidos a través del FOQA y los nombres específicos de los tripulantes serán de manejo reservado para el SGSO, a excepción de los casos expuestos en los principios de excepción de este documento.
- 🌐 **DES-IDENTIFICACIÓN:** Establece que la información de fecha, hora, número de vuelo, distintivo de llamada, matrícula de la aeronave e identidad de los tripulantes, o cualquier otro dato específico que pueda revelar la identidad de quienes estuviesen involucrados en un suceso de seguridad operacional serán utilizados de manera reservada, que permita gestionar los riesgos detectados. La información de los involucrados será divulgada solamente bajo los principios de excepción de este documento.
- 🌐 **RETENCIÓN DE DATOS:** Se realizará la retención de datos de acuerdo con las políticas de establecidas por la FAC.
- 🌐 **ACCESO, CONTROL A LOS DATOS E INSTALACIONES FÍSICAS:** La FAC establece los procedimientos y directrices para la protección de datos, el acceso a los informes, lugares de almacenamiento e instalaciones físicas y virtuales del FOQA.

De manera similar, se brinda al personal clave, sistemas seguros de almacenamiento de todo el material físico y virtual (documentos, comunicaciones y dispositivos de copia de seguridad) relacionado con el FOQA.

#### 5.5.8. PRINCIPIOS DE EXCEPCIÓN

Se harán excepciones respecto de la protección de la información, sobre seguridad operacional sólo cuando:

- a. Exista evidencia de que el evento ha sido originado por un acto y que, de acuerdo con la Ley, se considere que ha sido con la intención de causar daño o equivalga a una conducta temeraria, a negligencia o acto doloso.
- b. Mediante un análisis realizado por una autoridad competente, se determine que la divulgación de la información obtenida por el FOQA, es necesaria para la administración apropiada de la justicia.
- c. Cuando se determine que ha existido una violación deliberada a los procedimientos, bien sea por la organización o por el individuo, exista un empleo de certificaciones, licencias o acreditaciones, o el empleo de aeronaves con propósitos fraudulentos o criminales o que de alguna manera afecten la seguridad nacional.
- d. Cualquier conducta que implique actos delictivos, tanto por acción como por omisión, teniendo la obligación de llevarlo a la instancia correspondiente.
- e. Los custodios de la información no están autorizados a divulgar el nombre de los tripulantes que pudiesen estar involucrados en un suceso de seguridad operacional a personas que no estén relacionados con el SGSO. De igual forma, solo utilizará la información para retroalimentar a las tripulaciones sobre los eventos en que pudieron incurrir con fines preventivos.
- f. En relación con lo expuesto, los custodios de la información actuarán de acuerdo con lo consignado en las anteriores excepciones, o cuando se considera que un sujeto es reincidente y atenta contra la seguridad operacional, y previamente ya ha sido

sensibilizado, entrenado y notificado de sus errores para la corrección de estos.

### 5.5.9. DISPOSICIONES PARA EL TRATAMIENTO DE UN TRIPULANTE QUE HA PRESENTADO EXCEDENCIAS

Al recibir un reporte de excedencia, es primordial evaluar la tolerabilidad del riesgo para determinar las acciones a seguir, bajo los criterios de la matriz de identificación y evaluación de riesgos del MAGSO. Así mismo, cuando un tripulante presenta una excedencia se debe identificar si realizó o no el reporte obligatorio adecuadamente. Es necesario identificar la cantidad de veces que un tripulante ha incurrido en excedencias y se procederá así:

Tabla 4. Tratamiento de un tripulante que ha presentado excedencias

Cantidad de Eventos	Nivel de tolerabilidad	Reporte	Acciones	Reporte	Acciones
1	Muy bajo- Bajo	SI	Estadística	NO	Estadística
	Medio		Estadística		Evaluación por parte del <i>Gatekeeper</i>
	Alto –Extremo		Evaluación por parte del <i>Gatekeeper</i>		Contacto FOQA confidencial
2	Muy bajo - Bajo	SI	Estadística y seguimiento	NO	Evaluación por parte del SGSO
	Medio		Acciones de mitigación		Contacto FOQA confidencial y acciones de mitigación
	Alto –Extremo		Evaluación por parte del SGSO		Comité de seguridad operacional
3	Muy bajo - Bajo	SI	Estadística o entrenamiento adicional (solo si es repetitivo)	NO	Comité de seguridad operacional
	Medio		Descargos OFSOP		
	Alto –Extremo		Comité al evento		

## 5.6. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO

Una vez revisada la identificación de peligros, la cual, en un nivel fundamental, se basa en los procesos de observación, descripción y clasificación, se pasa a un proceso más complejo: la gestión de riesgos, la cual es el proceso de medición y desarrollo de estrategias para gestionarlos.

Lo más importante, de estas estrategias es que usualmente incluyen la reducción de los efectos negativos antes que la eliminación de estos. Una aproximación a la gestión del riesgo, basada en los sistemas de gestión de calidad, conllevan un análisis riguroso de los sistemas de interés, identificando riesgos, entendiendo la interacción entre estos e incorporando sistemas redundantes, cuando sea apropiado, para determinar efectivamente los puntos de acción frente a los riesgos.

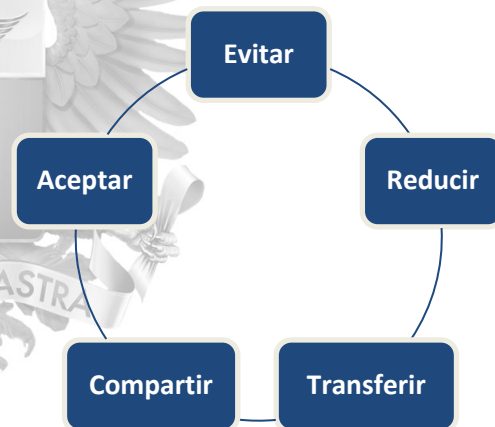
Finalmente, el SGSO lo que busca es evitar el riesgo, transferirlo, aceptarlo, compartirlo o reducir su efecto, estrategias sobre las cuales es importante entender lo siguiente:

- 🌈 Estas estrategias no son mutuamente excluyentes, escoger una de ellas no implica que no se puedan escoger las otras, de hecho, usualmente estas se combinan en diferentes grados.
- 🌈 No es necesario que estas estrategias sean totalmente implementadas, se permite que sean parcialmente desarrolladas.
- 🌈 La aplicación de las estrategias se basa en encontrar un adecuado punto de equilibrio entre las mismas.
- 🌈 Las decisiones acerca de la gestión del riesgo deben involucrar, cuando se requiera a la dirección de la organización.

Inclusive, cualquier esfuerzo que se emprenda entorno a la valoración del riesgo llega a ser en vano, si no se culmina en un adecuado manejo y control de los mismos definiendo acciones factibles y efectivas, tales como la implantación de políticas, estándares, procedimientos y cambios físicos, entre otros.

Para el tratamiento del riesgo se pueden tener en cuenta alguna de las siguientes opciones, las cuales pueden considerarse independientemente, interrelacionadas o en conjunto.

- 🌈 **EVITARLO:** Son acciones encaminadas a impedir la materialización del riesgo. Es siempre la primera alternativa a considerar, se logra cuando al interior de los procesos se generan cambios sustanciales por mejoramiento, rediseño o eliminación, resultado de unos adecuados controles y acciones emprendidas.



Gráfica 8. Estrategias gestión del riesgo

- 🌈 **REDUCIRLO:** Son acciones encaminadas a disminuir la probabilidad (medidas de prevención) o el impacto (medidas de protección). Si el riesgo no puede ser evitado, porque crea grandes dificultades operacionales, el siguiente paso es reducirlo al más bajo nivel posible. Reducir el riesgo es probablemente el método más sencillo y económico para superar las debilidades antes de aplicar medidas más costosas y difíciles, se consigue mediante la optimización de los procedimientos y la implementación de controles.
- 🌈 **COMPARTIRLO:** Son acciones encaminadas a buscar respaldo y compartir con otro, parte del riesgo, reduce su efecto a través del traspaso de las pérdidas a otros procesos o dependencias, como en el caso de los contratos de seguros. Por ejemplo, la información de gran importancia se puede duplicar y almacenar en un lugar distante y de ubicación segura, en vez de dejarla concentrada en un solo lugar, la tercerización.

- 🎯 **TRANSFERIRLO:** Son acciones encaminadas a eliminar el riesgo mediante el cambio de responsabilidad o carga por las pérdidas a otra entidad, mediante legislación, contrato convenios u otros medios.
- 🎯 **ACEPTARLO:** Luego de que el riesgo ha sido reducido o transferido puede quedar un riesgo residual que se mantiene, en este caso el responsable del proceso simplemente acepta la pérdida residual probable.

Además, la FAC estableció un procedimiento como guía para su proceso de gestión del riesgo, dentro de las políticas de mejoramiento continuo. El procedimiento inicia con la identificación del riesgo y continúa con las actividades de seguimiento y la comunicación de los riesgos, termina con la comunicación de los cambios implementados y la valoración del riesgo en el nivel ALARP. Todo el personal de la Institución está inmerso en este proceso. La responsabilidad de la ejecución del procedimiento recae sobre el Jefe del OFSOP a través del área de prevención operacional.

Respecto al procedimiento de gestión del riesgo y con el fin de priorizar los mismos, se calcula una evaluación del riesgo inicial y de las defensas con que cuenta el sistema actualmente. Posterior a la priorización, se formulan las acciones ulteriores para los riesgos más críticos y luego para los siguientes, en el orden de prioridad asignada. Una vez las acciones ulteriores han sido puestas en marcha se debe garantizar que las mismas han permitido una gestión efectiva, por lo que, se debe efectuar una nueva valoración de probabilidad y severidad sobre el riesgo residual.

Los responsables del SGSO deben realizar la valoración del peligro en términos de probabilidad y severidad, quedando definido como un riesgo operacional, asegurando su reducción, eliminación o mitigación tanto como sea posible.

### 5.6.1. PROBABILIDAD

Es el cálculo de las posibilidades que existen de que una cosa o situación se cumpla o suceda, expresado en números.

Tabla 5. Categorías de probabilidad

Categoría	Significado	Criterio Guía	Valor
Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	Ha ocurrido 12 o más veces en los últimos 12 meses	5
Ocasional	Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	Ha ocurrido 6 a 11 veces en los últimos 12 meses	4
Remoto	Improbable, pero es posible que ocurra (ocurre raramente)	Ha ocurrido 3 a 5 veces en los últimos 12 meses	3
Improbable	Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)	Ha ocurrido 1 a 2 veces en los últimos 12 meses	2
Extremadamente Improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra	No se conoce que haya ocurrido	1

### 5.6.2. SEVERIDAD

Las consecuencias posibles de un suceso o condición insegura, tomando como referencia el peor escenario (peor situación realista) previsible, expresado en números desde catastrófico hasta insignificante.

Tabla 6. Categorías de probabilidad

Categoría	Significado	Criterio Guía	Valor
<b>Catastrófico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destrucción de equipamiento.</li> <li>Muerte.</li> </ul>	ACCIDENTE	A (5)
<b>Peligroso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradación de los NASO.</li> <li>Daño físico o condición que impide que un operario pueda desempeñar sus tareas dentro del estándar definido.</li> <li>Lesiones con incapacidad superior a tres (3) meses.</li> <li>Daños de dos (2) o más componentes mayores o estructura de una aeronave.</li> </ul>	ACCIDENTE	B (4)
<b>Mayor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradación de los NASO.</li> <li>Reducción en la habilidad del operador para ejecutar acciones operativas de manera eficiente, pero que no limitan su cumplimiento.</li> <li>Lesiones con incapacidad menor a tres (3) meses.</li> <li>Daños a un componente mayor o estructura de una aeronave.</li> </ul>	INCIDENTE GRAVE	C (3)
<b>Menor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños o averías que limitan o paralizan la actividad aérea, que no son de consecuencias mayores, pero que son interés para la seguridad por las posibles consecuencias y la reducción de la capacidad operativa.</li> <li>Condiciones de emergencia contempladas en manuales y ordenes técnicas de las aeronaves.</li> </ul>	INCIDENTE O SUOT	D (2)
<b>Insignificante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situaciones anormales, que derivan en situaciones de emergencia y no afectan la seguridad de la tripulación o aeronave, pero son importantes para tomar acciones preventivas.</li> </ul>	INCIDENTE	E (1)

Tabla 7. Matriz de severidad/probabilidad del riesgo

PROBABILIDAD	SEVERIDAD DEL RIESGO				
	Catastrófico	Peligroso	Mayor	Menor	Insignificante
	5 (A)	4 (B)	3 (C)	2 (D)	1 (E)
Frecuente (5)	25	20	15	10	5
Ocasional (4)	20	16	12	8	4
Remoto (3)	15	12	9	6	3
Improbable (2)	10	8	6	4	2
Extremadamente Improbable (1)	5	4	3	2	1

Tabla 8. Niveles de tolerabilidad del riesgo

Resultado	Valor	Descripción	Tiempo de
			Gestión
5A, 5B, 4A	20 - 25	Es inaceptable bajo las circunstancias existentes; requiere paralización inmediata del sistema involucrado.	Inmediato
5C, 4B, 3A	15-19	Marginalmente aceptable con base en evitar o mitigar el riesgo. Requiere una decisión y reducción inmediata de severidad o probabilidad, o ambas dentro del tiempo de la gestión.	1 mes
5D, 4C, 3B, 3C, 2A	9-14	Aceptable con base en evitar o mitigar el riesgo. Requiere una decisión y reducción inmediata de severidad o probabilidad, o ambas dentro del tiempo de gestión.	2 meses
5E, 4D, 3D, 2B, 2C, 1A	5 - 8	Aceptable con base en evitar, mitigar o aceptar. Puede requerir análisis de costo beneficio.	3 meses
4E, 3E, 2D, 2 E 1B, 1C, 1D, 1E	1-4	Riesgo aceptable tal como existe. Debe considerarse ejecutar acciones de mitigación aplicables. No siempre requieren intervención.	4 meses

**Nota:** Los tiempos de gestión pueden variar por instrucciones de IGEFA, a través de DISOP.

En tal sentido, la FAC administra la información de todos los peligros identificados a través del sistema BIZAGI y mediante la biblioteca de seguridad que consta de la siguiente información, la cual busca establecer un sistema claro y concreto para que los especialistas en prevención operacional identifiquen efectivamente el peligro genérico, los componentes específicos del mismo y su análisis completo, convirtiéndolo en riesgo, relacionando las tareas para su control y evaluando el riesgo residual una vez implementados los controles del mismo.

## 5.7. ACTIVIDADES CONTRATADAS

De acuerdo con las políticas de gestión del riesgo y mejoramiento continuo y teniendo como premisa fundamental que la responsabilidad frente a la seguridad operacional recae sobre todos los niveles de la operación de la FAC, DISOP establece que todos los terceros y contratistas involucrados en su operación tienen que cumplir con las normas, políticas y principios de seguridad establecidos por la misma.

Por lo expuesto anteriormente, establece que como normas fundamentales todos los terceros y contratistas deben cumplir con los puntos que se relacionan a continuación:

- Conocer la política de seguridad operacional y aplicarla junto con la reglamentación interna de seguridad del OFSOP.
- Leer y responder las comunicaciones enviadas por el OFSOP mediante correo

- electrónico u otros medios.
- c. Capacitar al personal o permitir su capacitación en el SGSO, conceptos básicos de mercancías peligrosas y estándares de cada unidad.
- d. En coordinación con el OFSOP, cumplir los programas de PREVAC, SRV y MOR para la prevención de accidentes.
- e. Contribuir permanentemente con la actualización del panorama de identificación de peligros y gestión de riesgos.

Por lo anterior, quedaran registrados en los contratos de todos los terceros involucrados en las operaciones de las Bases Aéreas de la FAC y el incumplimiento de los mismos, serán causales para la generación de las sanciones que cada contrato determine por incumplimiento de lo pactado en el contrato.

En tal sentido, cada unidad determina que, en los contratos netamente administrativos, no relacionados con la operación, ni con las aeronaves (cafetería, aseo oficinas, suministro papelería, etc.) no se exigirá la inclusión de cláusulas relacionadas con el conocimiento o cumplimiento de las normas del SGSO.

La Fuerza determina que se deberá incluir en los contratos de terceros y contratistas que interfieran en las operaciones aéreas, el cumplimiento de lo establecido en el capítulo de promoción y comunicación del presente Manual, para lo cual se establece que el OFSOP efectuará auditorías de seguridad operacional a terceros y contratistas en las cuales deben evidenciar lo siguiente:















-  Evidenciar la capacitación del personal en el SGSO y los estándares de cada unidad.
-  Evidenciar que el personal conozca la política de seguridad operacional y el Mensaje Técnico No 918 “Procedimiento de Operación en Rampa”.
-  Actas de socialización de la información de seguridad operacional al personal.
-  Uso de elementos de protección personal y cumplimiento de normas del MT. 918.
-  Evidenciar capacitación en conceptos básicos de mercancías peligrosas para el personal.
-  Evidenciar el envío mensual de los registros, correspondientes al procedimiento “Lista de Chequeo para la Evaluación del Riesgo F.O.D” del formato IS-DISOP-FR-071 en SVE.
-  Evidenciar la gestión ante la Unidad para la disposición de material F.O.D en rampa.
-  Directorio actualizado de los organismos de emergencia, en cercanías al aeropuerto con capacidad de reacción en el momento del siniestro, diligenciando el siguiente registro:

Tabla 9. Directorio seguridad operacional

ENTIDAD	UBICACIÓN	TELÉFONOS	TIEMPO DE RESPUESTA	CAPACIDAD/ CATEGORÍA	FECHA ÚLTIMO SIMULACRO DE AERONAVE ACCIDENTADA
BOMBEROS AERONÁUTICOS					
BOMBEROS ESTRUCTURALES					
SANIDAD AEROPORTUARIA					
CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA					
POLICÍA					
EJÉRCITO					
ARMADA					
FUERZA AEROESPACIAL					
DEFENSA CIVIL					

-  Participación en los simulacros que organiza la Unidad.
-  Socialización del procedimiento “Plan de Respuesta en Caso de Accidente Aéreo”.
-  Evidencia de reuniones bimestrales de seguridad operacional de la Unidad, donde se demuestre la socialización de recomendaciones de incidentes, informes de riesgo y sistema de reportes voluntario y obligatorio.
-  Nombramiento del coordinador por parte del personal de terceros y contratistas para servir de enlace con el OFSOP.
-  Cumplimiento y respuesta dentro de los plazos establecidos a las auditorias de seguridad operacional enviando la evidencia correspondiente a los hallazgos generados.
-  Cumplimiento de los compromisos contractualmente adquiridos, relacionados en la primera parte de este Capítulo.

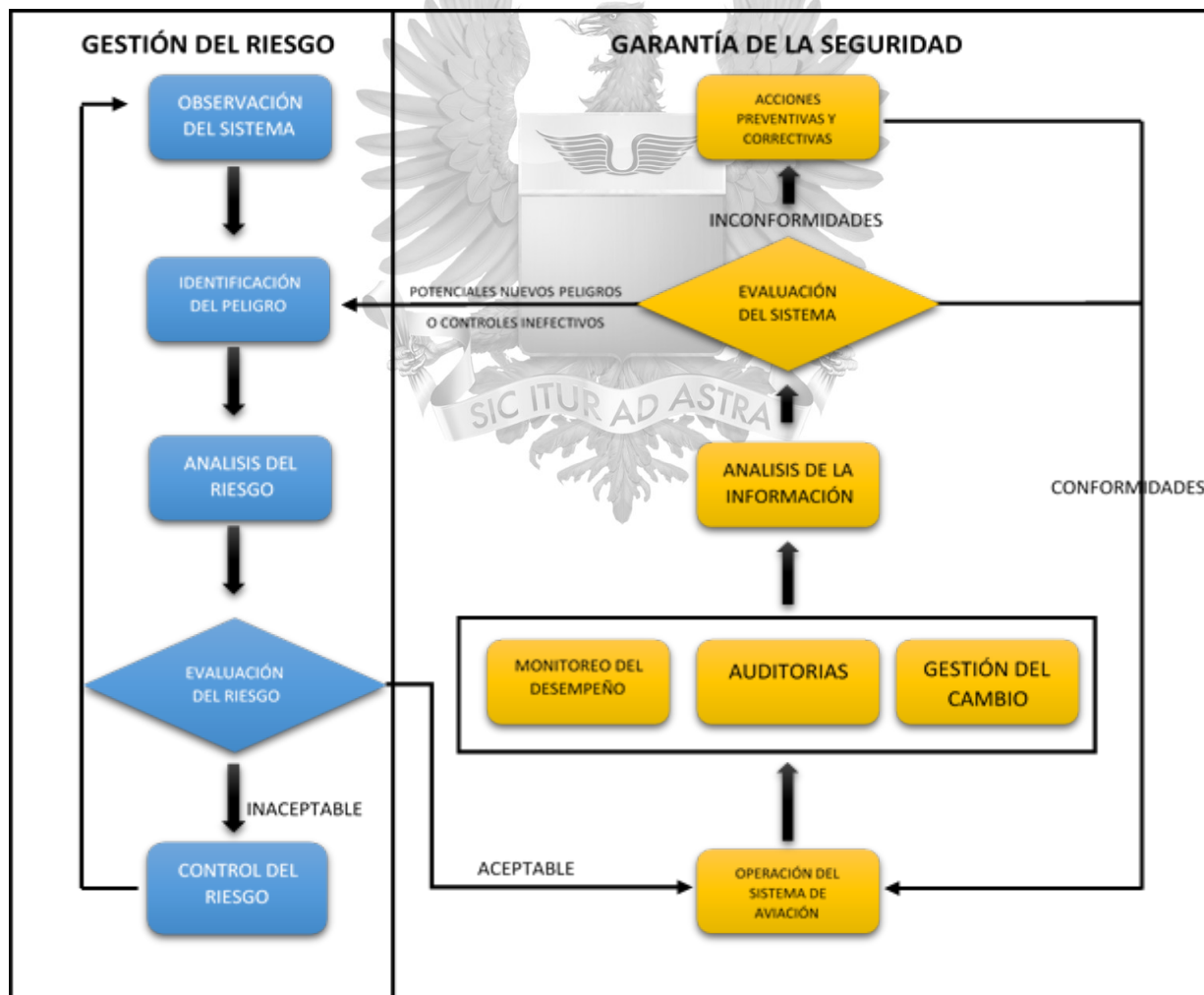
## Capítulo 6.

# GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

### 6.1. GENERALIDADES

La FAC determina que el SGSO, va más allá de los métodos de identificación de peligros y gestión de riesgos y que, adicionalmente, estos abarcan a toda la organización en un compromiso de mejora continua. Los pilares de seguridad, que incluyen la gestión de riesgo y garantía de la seguridad están integrados en el sistema de gestión de la Fuerza.







De modo que, la gestión del riesgo provee una identificación inicial de peligros y evaluación de riesgos. Los controles organizacionales de riesgos son desarrollados por la Institución y una vez se determina que dichos controles son capaces de llevar los riesgos a un NASO son utilizados operacionalmente.



Gráfica 9. Integración gestión del riesgo/garantía de la seguridad

Ahora bien, la garantía de la seguridad va más allá de la identificación y gestión del riesgo, su función es asegurar que los controles que han sido implementados continúen alcanzando los objetivos previstos. Este proceso, también se convierte en una herramienta para determinar la necesidad de nuevos controles debido a los cambios en el ambiente operacional.

Por lo anterior, la FAC es consciente que la gestión del riesgo es una actividad inicial y la garantía de la seguridad es una actividad continua. Así pues, una vez vista la política, los procesos, las mediciones, evaluaciones y los controles que están implementados, la FAC determina dentro de su SGSO que la garantía de la seguridad se realizará a través de:

-  Monitoreo del desempeño de la seguridad operacional (SPI).
-  Visitas de acompañamiento de seguridad operacional.
-  Procedimiento de gestión del cambio.
-  Mejora continua de la seguridad operacional.
-  Estudios de seguridad operacional.
-  Encuestas de seguridad operacional.

## 6.2. MEJORA CONTINUA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

La FAC dentro del desarrollo de su SGSO, está comprometida con la mejora continua, la cual se convierte en el insumo principal para lograr la garantía de la seguridad. Este proceso, se logra mediante el control estricto, que tanto interna como externamente, se haga del funcionamiento del SGSO a través de las diferentes herramientas de la administración, tales como inspecciones, visitas de acompañamiento, evaluaciones internas y externas.

Principalmente, la mejora continua del SGSO de la Fuerza, está encaminada a identificar rendimientos subestándares del sistema e igualmente ayuda a identificar las causas de dicho rendimiento. Así mismo, prepara a la organización para corregir las situaciones identificadas con un rendimiento inferior a las normas establecidas por la misma, haciendo más eficiente y rápida la transición entre un rendimiento inferior y el esperado.

## 6.3. EVALUACIÓN DEL SGSO

La Fuerza Aeroespacial Colombiana, establece que las visitas de acompañamiento, auditorías internas y las inspecciones realizadas a las unidades, permiten medir el rendimiento del SGSO en la Institución, lo anterior, teniendo en cuenta que, por lo menos una de estas modalidades se realiza al menos una vez cada dos (2) años en cada Unidad, estas pueden ser efectuadas por el control interno, el Jefe del OFSOP de la UMA o por personal de IGEFA DIINS o DISOP.

Las visitas de acompañamiento, se deben efectuar de acuerdo con el formato IS-DISOP-FR-037 en el cual se realiza la inspección del sistema de gestión de la seguridad operacional, se encuentra diseñado para facilitar la tarea del evaluador, con el fin de que sea desarrollada, de manera efectiva, sin necesidad de que se tenga un amplio conocimiento del funcionamiento de los sistemas de seguridad operacional, el formato contiene un listado de los aspectos a verificar evidencia del cumplimiento de diferentes ítems tales como:

- 🇨🇴 Política de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Comités de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Plan de respuesta ante emergencia.
- 🇨🇴 Promoción de la seguridad- instrucción y entrenamiento.
- 🇨🇴 Comunicación de seguridad.
- 🇨🇴 Gestión del riesgo/ plan de acción/ identificación de peligros.
- 🇨🇴 Investigación de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Factores humanos.
- 🇨🇴 Fiabilidad operacional.

Al finalizar todos los ítems del formato el evaluador debe relacionar si se obtiene un puntaje inferior o igual a 89.9% como rendimiento sub estándar del sistema, caso en el cual, se realizará un análisis inmediato por parte del OFSOP, de las causas y consecuencias del rendimiento sub estándar, implementando un plan de acción para su corrección, el cual será presentado al comité de seguridad operacional de la Unidad, en un plazo máximo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que se entrega el informe de resultados de la evaluación. Igualmente, si en el desarrollo de la evaluación se obtiene un puntaje entre 90% y 94.9%, el OFSOP realizará un análisis de las causas de dicho puntaje y realizará un plan de acción para la corrección de las novedades encontradas, si el puntaje obtenido es igual o superior a 95%, se entiende que el sistema está operando dentro de su nivel esperado y no se requiere ninguna acción adicional.

Por otra parte, las inspecciones cuentan con la respectiva documentación, normatividad y listas de chequeo, que permiten evidenciar al inspector hallazgos, no conformidades, acciones de mejora, recomendaciones y entre otras, que dependiendo del tipo de anotación requerirán correcciones inmediatas o planes de mejoramiento de acuerdo al Reglamento FAC 5.2-C – Público Inspección y Control de la FAC - RINCO.

### 6.3.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La FAC incorporará el análisis de estudios de seguridad operacional, desarrollados por la industria aeronáutica a nivel mundial para mejorar sus prácticas, procedimientos y efectuar mejoras en sus defensas para la mitigación de riesgos. Cuando la organización basada en el monitoreo, mediante cualquier medio, del desempeño de su SGSO, determina que se presenta un nuevo peligro fruto de su ambiente operacional dinámico, recurrirá a los estudios antes mencionados y a la consulta con otras entidades de transporte aéreo, otros sistemas de aviación y a la FAC para implementar medidas que permitan mitigar los nuevos riesgos presentados.

Adicionalmente, la Fuerza realizará estudios internos cuando determine que su ambiente operacional lo requiera, ejemplo: en una flota de aeronaves de la Institución, durante un período de un mes presentó un incremento del 800% en la tasa de eventos de altas aceleraciones verticales en tierra, por lo que, se realizó un estudio corto y sencillo de análisis de datos de la aeronave.

En consecuencia, al realizar la verificación de las pistas en las que operaba la aeronave se encontró que, durante el mes se había cubierto la ruta al aeródromo de Pasto. Posteriormente, se efectuó un estudio de la condición de la pista, encontrando que el estado de la misma

generaba estos eventos. Lo anterior, es un ejemplo de los estudios de seguridad que realiza la organización para mitigar sus riesgos, específicamente cuando se trate de peligros nuevos o no fácilmente identificables con los controles actuales.

### 6.3.2. ENCUESTAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La FAC, establece las encuestas como medios válidos para conocer la percepción de SGSO, por parte del personal involucrado en la operación. Igualmente, para consultar ciertos grupos específicos de su población (pilotos, técnicos, controladores, etc.), sobre aspectos específicos que se quieran conocer (estandarización, capacitación, cumplimiento, etc.).

El índice de satisfacción del personal de usuarios del sistema de reportes de seguridad operacional se medirá a través de este medio de información. A continuación, se describe el procedimiento a ser utilizado para la realización de encuestas de seguridad.

#### 6.3.2.1. CASOS EN QUE SE EMPLEA LA ENCUESTA DE SEGURIDAD

La encuesta de percepción/opinión y cultura de seguridad operacional, se aplica:

- 🇨🇴 Cuando se requiera identificar los aspectos a mejorar en la gestión de la seguridad operacional.
- 🇨🇴 Eventualmente, cuando se requiera examinar elementos particulares o procesos de una operación específica a partir de un peligro identificado. En este caso, la encuesta se aplica a personal experto y relacionado directamente con el objeto de estudio.
- 🇨🇴 Para la vigilancia de elementos que requieren mayor atención, medición de riesgo residual o del impacto de las acciones preventivas o correctivas implementadas.

#### 6.3.2.2. PAUTAS PARA SEGUIR PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE LA ENCUESTA

- 🇨🇴 Determinar el objetivo de la encuesta, teniendo en cuenta el asunto que se desea estudiar.
- 🇨🇴 Determinar la población objetivo a quienes va dirigida la encuesta.
- 🇨🇴 Calcular la muestra representativa, según el tamaño del universo y el porcentaje de error permitido.
- 🇨🇴 Identificar las variables a medir y el tipo de preguntas utilizar previendo los resultados esperados en la tabulación y análisis.
- 🇨🇴 Diseñar el cuestionario procurando usar preguntas breves, limitar el uso de preguntas abiertas las cuales, si bien permiten conocer sentimientos y opiniones, se deben cerrar y estandarizar para el análisis.
- 🇨🇴 Se diligencia la ficha técnica de la encuesta que se observa en el numeral 6.1.3.3.

#### 6.3.2.3. APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA

La encuesta se entrega en medio físico o digital aclarando al encuestado lo siguiente:

- 🇨🇴 La razón por la cual se aplica la herramienta.
- 🇨🇴 Poniendo a disposición los datos de contacto con el OFSOP para resolver cualquier

- inquietud o solicitud.
- Se debe indicar el plazo de entrega de la encuesta y los medios por los cuales se retroalimentará sobre los resultados de esta y la generación de planes de acción para corregir los ítems evaluados por debajo del nivel esperado.
- Recordar el carácter confidencial.

#### 6.3.2.4. PRESENTACIÓN DEL INFORME DE RESULTADO

Se procede a la tabulación de las respuestas en el informe de resultados y en la base de datos. La organización de los datos se analiza y se presenta en el comité de seguridad operacional un informe de análisis de resultados el cual debe incluir:

- Ficha técnica de la encuesta.
- Gráficas, análisis y evaluación para cada variable.
- Comparativo respecto a mediciones de periodos anteriores.
- Propuesta de planes de acción, para corregir los ítems evaluados por debajo del nivel esperado.

Durante las siguientes reuniones se efectuará seguimiento al cumplimiento de los planes de acción aprobados.

#### 6.3.2.5. DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La retroalimentación al personal sobre los resultados obtenidos se realiza por cualquiera de los medios de comunicación descritos en el Capítulo 7. Promoción y Comunicación.

La ficha técnica de la encuesta contiene los siguientes ítems:

- Responsable del diseño y realización.
- Objetivo del estudio.
- Población objetivo.
- Universo.
- Tamaño de la muestra.
- Nivel de confianza.
- Cobertura temática y variables de estudio.
- Cuestionario formulado.
- Técnica de recolección.
- Responsable del procesamiento e informe.

## 6.4. GESTIÓN DEL CAMBIO

Con el fin de garantizar, que un entorno cambiante no produzca estados no deseados del SGSO, se debe elaborar y mantener un protocolo para identificar los cambios dentro de la Fuerza, que puedan afectar a los procesos y servicios establecidos; describir las disposiciones adoptadas, para garantizar una buena eficacia de la seguridad operacional antes de introducir cualquier cambio y eliminar o modificar los controles de riesgo de seguridad operacional, que ya no sean necesarios o efectivos debido a modificaciones del entorno operacional.

Por tanto, se establece con cada una de las áreas de la Fuerza, los peligros que puedan ser introducidos en nuestras operaciones, impactar la utilidad de la mitigación del riesgo o afectar la eficacia de la mitigación del riesgo; a causa de cambios como los relacionados en la Tabla 10.

Tabla 10. Cambios internos y externos

INTERNOS	EXTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>🇨🇴 Ampliación de la flota.</li> <li>🇨🇴 Adquisición de nuevos equipos o tecnologías.</li> <li>🇨🇴 Cambios en la estructura de la Fuerza.</li> <li>🇨🇴 Cambios en el Comando de la Fuerza.</li> <li>🇨🇴 Cambios en las políticas, normas y procedimientos.</li> <li>🇨🇴 Nuevos productos y servicios subcontratados.</li> <li>🇨🇴 Nuevos proveedores de productos y servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>🇨🇴 Cambios en la infraestructura.</li> <li>🇨🇴 Situación económica o financiera.</li> <li>🇨🇴 Cambios en el entorno físico como los que se producen cíclicamente en los sistemas meteorológicos.</li> <li>🇨🇴 Cambios en la normatividad generada por la Autoridad Civil Aeronáutica o Aviación de Estado.</li> </ul>

La aplicación de dicho procedimiento, debe generar la identificación de peligros, para ser analizados y gestionados a través del procedimiento de identificación de peligros y gestión del riesgo, ya descrito en este manual.

#### 6.4.1. RESPONSABLES DEL USO Y APLICACIÓN DE GESTIÓN DEL CAMBIO

- 🇨🇴 **Comandante FAC:** Ordena la aplicación del procedimiento para la gestión del cambio, en todos los procesos y niveles de la FAC que afecten la gestión de la seguridad operacional y pongan en riesgos no aceptables la operatividad de la Institución.
- 🇨🇴 **Segundo Comando y Jefe Estado Mayor FAC:** Conocer en detalle el procedimiento de gestión del cambio, orientado a identificar los peligros potenciales antes de realizar cambios en los niveles estratégicos, operacionales y tácticos o aquellas áreas de la Institución, que afecten negativamente o no permitan establecer un nivel de riesgo aceptable para la operación de la FAC.
- 🇨🇴 **Comandantes de Comando y Jefes de Jefaturas:** Deben velar y realizar el análisis de riesgo operacional de sus procesos, en especial de aquellos que involucren cambios significativos con impacto en la organización, teniendo en cuenta la óptica de la seguridad operacional, para lo cual contarán con la asesoría del ESO designado en cada Comando.
- 🇨🇴 **Comandantes de UMA y Directores Escuelas de Formación:** Deben participar asertivamente, con todo el personal bajo su mando en la identificación de situaciones críticas en cualquier proceso de cambio, que impacte sus UMA, ordenando un análisis de los riesgos potenciales e implicaciones operacionales a situaciones nuevas, contempladas en las matrices de gestión del cambio para la Institución.
- 🇨🇴 **Comandantes de Grupo:** Participará desde su nivel, en el proceso de gestión del cambio, para identificar riesgos potenciales que impacten los factores humanos, operacionales o técnicos. Este nivel cobra importancia, ya que es aquí donde se pueden observar directamente los impactos en el cumplimiento misional de cualquier cambio generado por ésta, a su vez promulgará el reporte de nuevas situaciones por parte de los grupos que participan en el desarrollo de las operaciones aéreas.

- 🇨🇴 **Comandantes de Escuadrón:** Son los encargados de analizar y gestionar los cambios relacionados con el factor humano, operacional y técnico, en cualquier situación que afecte o impacte la FAC y se encargará de reportar cualquier desviación o situación que afecte al personal bajo su mando.
- 🇨🇴 **Especialistas de Seguridad Operacional (ESO):** Personal de Oficiales/Suboficiales, capacitados en seguridad operacional y que cumplen funciones específicas como ESO, en las diferentes comandos y grupos/escuadrones dando cobertura a los procesos establecidos por la Institución. Quienes cumplirán función primordial de acompañamiento durante la gestión del cambio, en situaciones que así lo requieran los procesos que participan y aportan al desarrollo de las operaciones aéreas.
- 🇨🇴 **Integrantes de la FAC:** Como miembros activos de la FAC, todos y cada uno de los integrantes de ella, deberán compartir el compromiso que tienen con la seguridad operacional de acuerdo con lo establecido en la política que en este aspecto establece el Comandante de la FAC, y específicamente con el impacto que tenga cualquier cambio, reportando de manera responsable y oportuna los riesgos operacionales que se detecten en las actividades de la Institución. Esta labor es fundamental, para abarcar el más amplio espectro de todos los procesos.

#### 6.4.2. LÍNEAS DE ACCIÓN

Como cada una de las actividades que realiza la FAC, posee su propia naturaleza y debe ser estudiada en detalle, para poder determinar los factores de éxito de la implementación de cualquier cambio que se genere en la Institución y su impacto, será responsabilidad de cada uno de los líderes de los procesos de cualquier cambio que éstas adopten o sean generadas al interior y se encargarán de realizar las evaluaciones necesarias para mitigar el riesgo, así como el análisis de los resultados, con el fin de evitar impactos negativos en el progreso de la operación y normal desarrollo de la Fuerza.

Dado que, las líneas de acción son comparables con el estudio de estado mayor dentro de la doctrina de la FAC, puede ser usado, siempre y cuando, abarque los siguientes niveles e información:

- 🇨🇴 Evalúe si el cambio se encuentra dentro de su proceso.
- 🇨🇴 Identifique y defina de que se trata el problema.
- 🇨🇴 Recolecte evidencias del problema.
- 🇨🇴 Identifique alternativas de solución.
- 🇨🇴 Establezca un orden para las alternativas de acuerdo con impacto que representan como solución al problema.
- 🇨🇴 Seleccione la mejor respuesta al problema.
- 🇨🇴 Implemente la solución escogida.
- 🇨🇴 Evalúe los resultados e impactos de la incorporación del cambio en la Institución; para lo cual se recomienda utilizar el modelo SHELL, el cual facilita las herramientas para la Identificación de peligros de forma organizacional y es un referente para seguridad operacional en la FAC.
- 🇨🇴 Informe a los participantes de todo el proceso realizado.

El procedimiento se establece para efectuar un adecuado ciclo de gestión del cambio, para cualquier situación interna o externa que afecte o genere impacto dentro de la Institución, la cual consta de:

#### 6.4.2.1. ANÁLISIS DE CAMBIOS

Se define como “cambio”, a cualquier actuación planificada de la organización con influencia en sus procesos, infraestructura y equipos los cuales pueden ser nuevos o una modificación de los existentes, que afecten de alguna forma la seguridad operacional, o que simplemente modifiquen procesos que actualmente se efectúan.

No se contemplarán cambios menores, correcciones y enmiendas que no estén estipuladas en el análisis preliminar de cambios susceptibles a aplicación.

#### 6.4.2.2. DETERMINACIÓN DEL CAMBIO

Cada uno de los procesos que aporten o desarrollen las operaciones aéreas, tomará como referencia los siguientes parámetros para determinar su responsabilidad:

Tabla 11. Responsables de los cambios

FACTOR DE CAMBIO	RESPONSABLE
Cambio de políticas internas	COFAC/ JEMFA/ IGEFA/ CDO UMA
Disminución de horas de vuelo asignadas	COAES /CODEH
Disminución capacidades logísticas	CODAF/ JELOG
Disminución del entrenamiento y capacitación del personal	CODEH/ JEAES
Disminución en la capacidad de mantenimiento	CODAF/ JELOG
Paralización de flotas	IGEFA/COAES/CODAF/ CDO UMA
Creación de nuevas UMA	JEMFA/COAES/CODEH
Llegada de nuevas aeronaves	COAES/JEAES/JELOG CDO UMA
Construcción o adquisición de nueva infraestructura aeronáutica	CODAF
Adquisición de nueva tecnología o equipos aeronáuticos	COAES/CODAF/CODEH
Modificaciones mayores a aeronaves que afecten su performance / Tipo de Misión	COAES/CODAF
Incremento sustancial de las horas asignadas a un equipo de vuelo	COAES/CODAF
Extensión de la vida útil de aeronaves y equipo aeronáutico	COAES/CODAF
Ejercicios operacionales internos y o externos donde se involucre más de un tipo de aeronave	IGEFA/COAES
Llegada de nuevos equipos de apoyo a las operaciones aéreas	COAES/CODAF
Adquisición de sistemas de información que sirvan como soporte a las operaciones aéreas	COAES/CODAF
Disminución de capacidades reparadoras en área de mantenimiento por cambios	CODAF
Procesos de mantenimiento realizado por personal ajeno a la FAC	CODAF
Construcción o adquisición de nueva infraestructura aeronáutica	CODAF

### 6.4.3. GESTIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO

El proceso afectado con acompañamiento del ESO de dicho Comando deberá analizar mediante las matrices de evaluación de severidad y probabilidad de riesgo, con el fin de determinar si el impacto es leve, moderado o significativo. Para lo cual, es necesario minimizar el impacto mediante la gestión de riesgo, asociada con el cambio que se pretende implementar, contemplando las fases de su implementación y operación.

En efecto, la severidad de los peligros identificados se evaluará teniendo como referencia la matriz de severidad y probabilidad relacionada en la tabla N° 7 de este manual. Una vez se establezcan las medidas de mitigación que sirvan como barrera, el ESO deberá aplicar nuevamente la matriz hasta obtener un nivel aceptable de riesgo.

#### 6.4.3.1. CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO

Con base en los resultados obtenidos en la matriz anterior se obtiene la siguiente categorización:

Tabla 12. Categorización del cambio

EVALUACIÓN DEL IMPACTO	REGIÓN ACEPTABLE	REGIÓN TOLERABLE	REGIÓN NO TOLERABLE
BAJO	LEVE	MODERADO	MODERADO
MEDIO	LEVE	MODERADO	SIGNIFICATIVO
ALTO	MODERADO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO

Así que, la categorización del cambio en **LEVE**, **MODERADO** o **SIGNIFICATIVO**, implicará diferencias en su manera de desarrollar la gestión en cuanto a plazos de notificación y aprobación.

#### 6.4.4. REGISTRO DE LOS CAMBIOS






Controlado por DISOP, estos se realizarán de acuerdo con lo exigido en el sistema de información SVE, utilizado para el control de las tareas de seguridad operacional.

#### 6.4.5. TRÁMITE DE LOS CAMBIOS

A continuación, se establece de forma concreta el procedimiento a seguir para iniciar el trámite de análisis para la gestión de cambios, para lo cual se requiere el análisis previo de impacto y la debida justificación asociada al riesgo.

##### 6.4.5.1. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO

Los requisitos mínimos para realizar una adecuada gestión del cambio contemplan:

-  Descripción detallada del cambio.
-  Antecedentes y justificación de los cambios- impacto.
-  Análisis de matriz de severidad y probabilidad del riesgo.
-  Análisis regiones de categorización del cambio.
-  Cronograma y actividades implementación.

- 🇨🇴 Solicitud cargue de actividades al sistema de información utilizado para el control de las actividades de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Seguimiento al cronograma de actividades.

#### **6.4.6. ANÁLISIS SITUACIONES ESTADO MAYOR**

IGEFA liderará el proceso de gestión de cambio de las situaciones que generen impacto en la Institución y con el Estado Mayor realizará el análisis y la aplicación del presente procedimiento para mitigar los riesgos y generar los planes de acción para implementar en la Fuerza.

#### **6.4.7. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO**

IGEFA y los líderes de los procesos involucrados, verificarán los resultados alcanzados y el impacto real en el proceso específico, generando actualizaciones o modificaciones con el fin de contribuir al mejoramiento continuo.

#### **6.4.8. MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO**

IGEFA es el directo responsable del direccionamiento del presente procedimiento, así como el establecimiento de los mecanismos de mejoramiento continuo basándose en el análisis.



# Capítulo 7.

## PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

### 7.1. GENERALIDADES











La FAC establece la seguridad operacional como un principio. Los principios son mediante los cuales la organización se conduce a sí misma. Estos no son transitorios, son constantes en naturaleza y definen la forma en la que la organización gobierna sus procesos, comportamiento, relaciones y toma de decisiones.

Por ello, la seguridad operacional está integrada en todos los niveles y procesos de la organización, y el logro de los objetivos propuestos es responsabilidad de todos los miembros de esta, para lo cual capacita a todo su personal de forma constante en el SGSO y difunde de manera amplia y permanente información que permita elevar los niveles de seguridad en su operación.

### 7.2. CAPACITACIÓN EN SGSO

#### 7.2.1. ANÁLISIS DE PERFILES

DISOP ha identificado los cargos críticos para la seguridad operacional de la FAC y define de acuerdo con su rol, la capacitación necesaria para los cargos relacionados:

- |  |  |
|--|--|
|  Comandantes de Comando.                                      |  Comandantes de Grupos/Escuadrones                                      |
|  Jefes de Jefatura.   |  Comandantes de Escuadrón.  |
|  Personal de DISOP.   |  Estandarizadores.  |
|  Especialista de seguridad operacional (ESO) de los Comandos. |  Especialista de seguridad operacional (ESO) de los Grupos/Escuadrones. |
|  Comandantes de Unidad.                                       |  Equipo gestión del riesgo (EGR).                                       |

#### 7.2.2. IDENTIFICACIÓN NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

Se identifican las dificultades que el personal puede enfrentar en el desempeño de sus actividades proponiendo requisitos de entrenamiento y soluciones de entrenamiento.

#### 7.2.3. DISEÑO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El contenido de la capacitación de seguridad operacional contempla los siguientes módulos:

- Política de seguridad operacional FAC.
- Indicadores, metas y objetivos de seguridad.
- Funciones y responsabilidades de seguridad operacional.

- d. Sistema de reportes voluntario y obligatorio.
- e. Informes de fiabilidad operacional último año.
- f. Evaluación del desempeño de la seguridad operacional.
- g. Programa de evaluación del SGSO.

Este material será revisado y actualizado como mínimo una vez al año como actividad del plan de acción de DISOP.

#### 7.2.4. APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

DISOP le solicitará a la Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial que se incluyan horas de instrucción académica en temas de seguridad operacional dentro de los diferentes cursos aeronáuticos que impartan los grupos o escuadrones, mencionadas clases serán impartidas por personal de los OFSOP de las Unidades, esto con el fin de garantizar la capacitación continua en seguridad operacional para el personal operativo de la FAC.

Las oficinas de seguridad operacional anualmente proyectarán el cronograma de capacitación de seguridad operacional en las reuniones de tripulantes, coordinarán la logística requerida para su ejecución, teniendo en cuenta los requisitos tecnológicos, financieros y humanos, gestionando con suficiente anticipación la asignación de estos. Mencionada capacitación se realiza en las reuniones de tripulantes teniendo en cuenta que a estas asisten todo el personal aeronáutico de la FAC, así mismo en el cronograma se incluirán, por lo menos los siguientes temas:

Tabla 13. Capacitación en seguridad operacional

Módulo	Población objetivo	Comandantes de UMA	Comandantes Grupo, Escuadrón, Estandarizadores y ESO de los Grupos	Todos los cargos
1	Política de Seguridad	0.5	0.5	0.5
2	Indicadores, metas y objetivos	0.5	0.5	0.5
3	(QRH) Funciones y responsabilidades	0.5	0.5	0.5
4	Sistema de reportes	0.25	0.5	0.5
5	Informes de fiabilidad	0.5	1.0	0.5
<b>Total, horas</b>		<b>2.25</b>	<b>3.0</b>	<b>2.5</b>

De modo que los OFSOP efectuarán el seguimiento a la ejecución del cronograma de capacitación en las reuniones de tripulantes, evidenciando su cumplimiento en las actas que se elaboran de las reuniones que tienen una duración promedio de una hora.

**NOTA 1:** La capacitación recurrente, será efectuada al personal anteriormente descrito con una periodicidad de máximo un año calendario de la capacitación inicial.

**NOTA 2:** Para el personal de seguridad operacional, el requisito de entrenamiento recurrente puede cumplirse con la asistencia al seminario anual de seguridad operacional.

**NOTA 3:** El Objeto Virtual de Aprendizaje -OVA- en seguridad operacional es válido como entrenamiento recurrente anual.

### 7.2.5. EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Con el fin de obtener datos sobre los resultados de las acciones formativas, llevadas a cabo para medir el aprovechamiento que extraen las personas participantes, transferencia al puesto de trabajo e influencia a mediano plazo en los resultados en la gestión de la seguridad operacional, la FAC utiliza los tres (3) niveles de evaluación propuestos en la escala de Kirkpatrick:

- 🇨🇴 **REACCIÓN:** En referencia a la satisfacción de los participantes respecto a la sesión de capacitación, se aplicará un formato de evaluación de la capacitación o curso en el cual se contemplan la evaluación del contenido, organización/logística y evaluación del instructor.
- 🇨🇴 **APRENDIZAJE:** Se efectúa una evaluación inicial de conceptos y al finalizar la sesión se aplica un cuestionario con el fin de medir la cantidad de cambio que se ha producido en los conocimientos de los participantes.
- 🇨🇴 **EFFECTIVIDAD:** Con el fin de medir las nuevas conductas aplicadas por los participantes o transferencia del aprendizaje se verifica en la práctica a través de inspecciones, evaluaciones, auditorias o encuestas.

Teniendo en cuenta que la capacitación en seguridad operacional busca un cambio cultural, y que la adquisición de nuevos conocimientos no garantiza nuevos comportamientos afianzados y estables de forma inmediata; es necesario que los resultados obtenidos en la evaluación de la capacitación se consoliden como mínimo una vez al año, con el fin de eliminar defectos e implementar mejoras al programa.

## 7.3. COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN SEGURIDAD OPERACIONAL

La FAC cuenta con un sistema robusto de captura de información de novedades operacionales y sistema de reportes de seguridad operacional. La difusión de esta información a todo el personal se efectúa por varios medios como:

- 🇨🇴 Correos electrónicos (Outlook Institucional)..
- 🇨🇴 Reunión de tripulantes (Plataforma Blackboard).
- 🇨🇴 Reunión de Mantenimiento.
- 🇨🇴 BIZAGI.
- 🇨🇴 Carteleras.
- 🇨🇴 Alertas de seguridad operacional.
- 🇨🇴 Reuniones de estandarizadores (JEAES).
- 🇨🇴 Reuniones de estandarización (UMA).
- 🇨🇴 Plataforma Blackboard.
- 🇨🇴 SAFETY TALKS.
- 🇨🇴 Sistema de comunicación masivo e inmediato hacia todos los pilotos de la FAC por medio de dispositivos móviles.

### 7.3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS PUBLICACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

- 🇨🇴 **ALERTAS:** Documento de carácter prioritario, que informa riesgos que requieren mantener un nivel elevado de atención en la operación, tomando acciones adicionales para mantener los NASO.
- 🇨🇴 **RECOMENDACIONES:** Se emiten a partir de la investigación de sucesos de seguridad operacional, y como resultado del análisis de riesgos del sistema de aviación. Su objetivo es generar cambios en el sistema aeronáutico para prevenir sucesos repetitivos y fortalecer las defensas del sistema.

### 7.3.2. REUNIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL PERSONAL OPERATIVO Y DE MANTENIMIENTO

Es liderada por los Comandantes de Unidad y administrada por los Jefes de OFSOP de las diferentes UMA quienes adicionalmente son los responsables de su preparación y tiene las siguientes funciones:

- 🇨🇴 Emitir por parte del Comandante de Unidad, políticas y directrices referentes al desarrollo de operaciones aéreas y seguridad operacional en su Unidad.
- 🇨🇴 Proveer al personal un canal efectivo de comunicación y participación en el SGSO.
- 🇨🇴 Proporcionar herramientas a las tripulaciones y técnicos de mantenimiento para participar en los programas de identificación de peligros y de gestión de riesgos.
- 🇨🇴 Comentar ampliamente las novedades de los equipos.
- 🇨🇴 Tratar los reportes de seguridad operacional y “Sucesos” que afectan a los equipos de la Unidad e implementar las recomendaciones emitidas para la gestión de riesgos.
- 🇨🇴 Promover en las tripulaciones y personal técnico la cultura del reporte.
- 🇨🇴 Realizar repaso de conceptos aeronáuticos básicos o avanzados que requieran ser afianzados.

### 7.3.3. REUNIÓN DE EQUIPOS DE GESTIÓN DE RIESGOS (EGR)

Es liderada por los ESO de los grupos/escuadrones técnicos, operativos, de educación aeronáutica y escuelas de entrenamiento de vuelo, y tiene las siguientes funciones:

- 🇨🇴 Formular estrategias de mitigación para los riesgos identificados.
- 🇨🇴 Informar sobre el avance en las actividades para la mitigación de riesgos.
- 🇨🇴 Evaluar la efectividad de las recomendaciones emitidas para la gestión de riesgos.
- 🇨🇴 Identificar los cambios operacionales y evaluar su impacto en la seguridad.
- 🇨🇴 Efectuar recomendaciones para la mejora continua del SGSO en la FAC.

## Capítulo 8.

# FACTORES HUMANOS

### 8.1. INTRODUCCIÓN

En menos de un siglo, la industria de la aviación ha evolucionado a pasos gigantescos; tan rápidamente que apenas es posible adaptarse a los cambios. Los aviones modernos tienen mayor potencia, vuelan más rápido y más lejos, y prácticamente en cualquier condición ambiental. Esto significa que la relación tradicional entre el piloto y la máquina ha cambiado ante la aplicación de nuevas tecnologías, pues el piloto cada vez más, debe aprender a establecer una relación de confianza y dependencia con una computadora o un sistema automatizado y, por tanto, establecer un equilibrio entre lo que le dice su experiencia como aviador, y la información de los sistemas para tomar acertadas decisiones.

En términos generales, los denominados “Factores Humanos” se refieren al estudio científico y multidisciplinario del sistema hombre - máquina - medio ambiente; siempre buscando la mejora en la adaptación del hombre al trabajo que realiza, aumentando la eficiencia de la persona en su ambiente de trabajo y su capacidad y rendimiento; todo ello al servicio de la seguridad operacional.

A través de la historia, se han reconocido en el ser humano, una serie de limitaciones físicas y psicológicas que lo acompañan y se ponen en juego en el ejercicio de su profesión como aviador, lo que lo convierte en la parte más vulnerable del sistema, llegando a considerar que, a nivel mundial, el factor humano contribuye a la ocurrencia de aproximadamente el 80-90% de los accidentes de aviación. Situación que no difiere con la realidad de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, pues al revisar la información sobre la tasa de accidentalidad dentro de la Institución entre el 2011 y 2022, se evidenció que, de los principales factores causales o contribuyentes a la ocurrencia de accidentes, al factor humano se le ha atribuido el 54%.

De una forma más concreta, año tras año, en el análisis de los sucesos ocurridos dentro de la Institución, se ha evidenciado en los factores humanos, la presencia de deficiencias relacionadas con las competencias no técnicas, encontrando causas comunes relacionadas con: construcción y toma de decisiones inadecuadas, desviación o seguimiento inadecuado de procedimientos, errores en la ejecución, falta de conocimientos aeronáuticos y debilidades con origen en el entrenamiento. Considerando en consecuencia, la necesidad de fortalecer las barreras que permiten asegurar un adecuado comportamiento, rendimiento y decisiones de operarios y tripulantes, que garanticen que el factor humano sea el eslabón más fuerte de la cadena de seguridad aprovechando su capacidad flexible y adaptable, razón por la cual la Subdirección de Factores Humanos, ha enfocado sus esfuerzos en el desarrollo del potencial cognitivo y social del personal operativo, a través del desarrollo y entrenamiento de competencias requeridas para la gestión de operaciones seguras.

Por lo anterior y considerando los avances y desarrollos de la industria con el fin de fortalecer el eslabón humano dentro del sistema de aviación, se planteó como estrategia de intervención y fortalecimiento, la filosofía *AIRMANSHIP* para la FAC, entendiéndolo como:

*“Una filosofía organizacional, que orienta la forma de pensar y actuar de nuestros aviadores; buscando fortalecer la cultura de Seguridad Operacional; basada en la disciplina operacional, las habilidades, el conocimiento, y el buen juicio (toma de decisiones aeronáuticas), reflejando los principios y valores de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con el fin de lograr el cumplimiento de la misión institucional, a través del desarrollo eficiente, eficaz y seguro de las operaciones aeroespaciales”*

Priorizando el factor humano como punto de partida hacia la disminución de sucesos de seguridad y complementándolo con el establecimiento de un nuevo programa de entrenamiento, evaluación y desarrollo de competencias en escenarios simulados para el personal de tripulantes de la FAC. Esto con el fin de promover la gestión de un adecuado CRM y fortalecimiento de la seguridad operacional, al considerar las nuevas realidades de la Institución, en un entorno cambiante y las dificultades que se enfrentarían en el nuevo ambiente sociopolítico.

## 8.2. OBJETIVOS

- 🇨🇴 Buscar la apropiación de la filosofía *AIRMANSHIP* para la FAC haciendo énfasis en el fortalecimiento de la conciencia situacional y el juicio, y la toma de decisiones.
- 🇨🇴 Promover la gestión de un adecuado CRM para el desarrollo de operaciones seguras y eficientes favoreciendo la evaluación y desarrollo de competencias a través de escenarios simulados y aportar así a la reducción de ocurrencia de sucesos operacionales atribuidos al factor humano.
- 🇨🇴 Promover las gestiones de un adecuado MRM para el desarrollo de operaciones de mantenimiento seguras y eficientes dando continuidad al nuevo programa de entrenamiento, evaluación y desarrollo de competencias a través de escenarios simulados y aportar así a la reducción de ocurrencia de sucesos por mantenimiento.

## 8.3. RESPONSABLES

La filosofía *AIRMANSHIP* para la FAC como estrategia de prevención de accidentes por factores humanos, está dirigido a todo el personal involucrado en la operación aérea, es decir, a todos los aviadores de la FAC.

También está dirigido a todos los niveles de la Fuerza Aeroespacial Colombiana: estratégico, operacional y táctico; abarcando con esto a todo el personal de la Fuerza, que de una u otra forma está involucrado en las operaciones de vuelo.

## 8.4. GENERALIDADES

El sistema nervioso no sólo establece un puente de unión entre la información proveniente del medio y la respuesta que el organismo realiza para adecuarse a las demandas cambiantes del entorno, sino que nos convierte en lo que somos, subyace a nuestras emociones, a la resolución de problemas, a la inteligencia, al pensamiento, a capacidades tan humanas como el lenguaje, la atención, o los mecanismos de aprendizaje y memoria. Redolar, D. (2015).

Considerando las limitaciones del ser humano y la identificación a través del tiempo, del impacto de las mismas en los niveles de seguridad operacional, pero, también reconociendo la capacidad de adaptación del ser humano como uno de los eslabones más importantes del sistema, se hace necesario la implementación de nuevas estrategias a través de los factores humanos, que permitan mitigar los riesgos presentes en un entorno cambiante, con el fin de prevenir la materialización de riesgos que culminen en la ocurrencia de sucesos o accidentes fatales.

Para el logro de los objetivos propuestos dentro de la filosofía *AIRMANSHIP* para la FAC como estrategia de prevención de accidentes por factores humanos, y reconociendo las nuevas realidades que vive la Institución, se hace énfasis en la promoción y desarrollo de comportamientos aceptables y esperados y disminución de los no aceptables a través de la implementación del nuevo programa de entrenamiento, evaluación y desarrollo de competencias en escenarios simulados, y la implementación de la filosofía *AIRMANSHIP* con el fin de dotar de herramientas para gestionar los riesgos a los aviadores de la FAC.

Como parte del fortalecimiento de la cultura operacional, se plantea el desarrollo e implementación de la filosofía *AIRMANSHIP* junto con el modelo de toma de decisiones FACDEE para el personal de aviadores, y la implementación del programa CRM y competencias para el personal de pilotos.



Gráfica 10. Logo Airmanship FAC

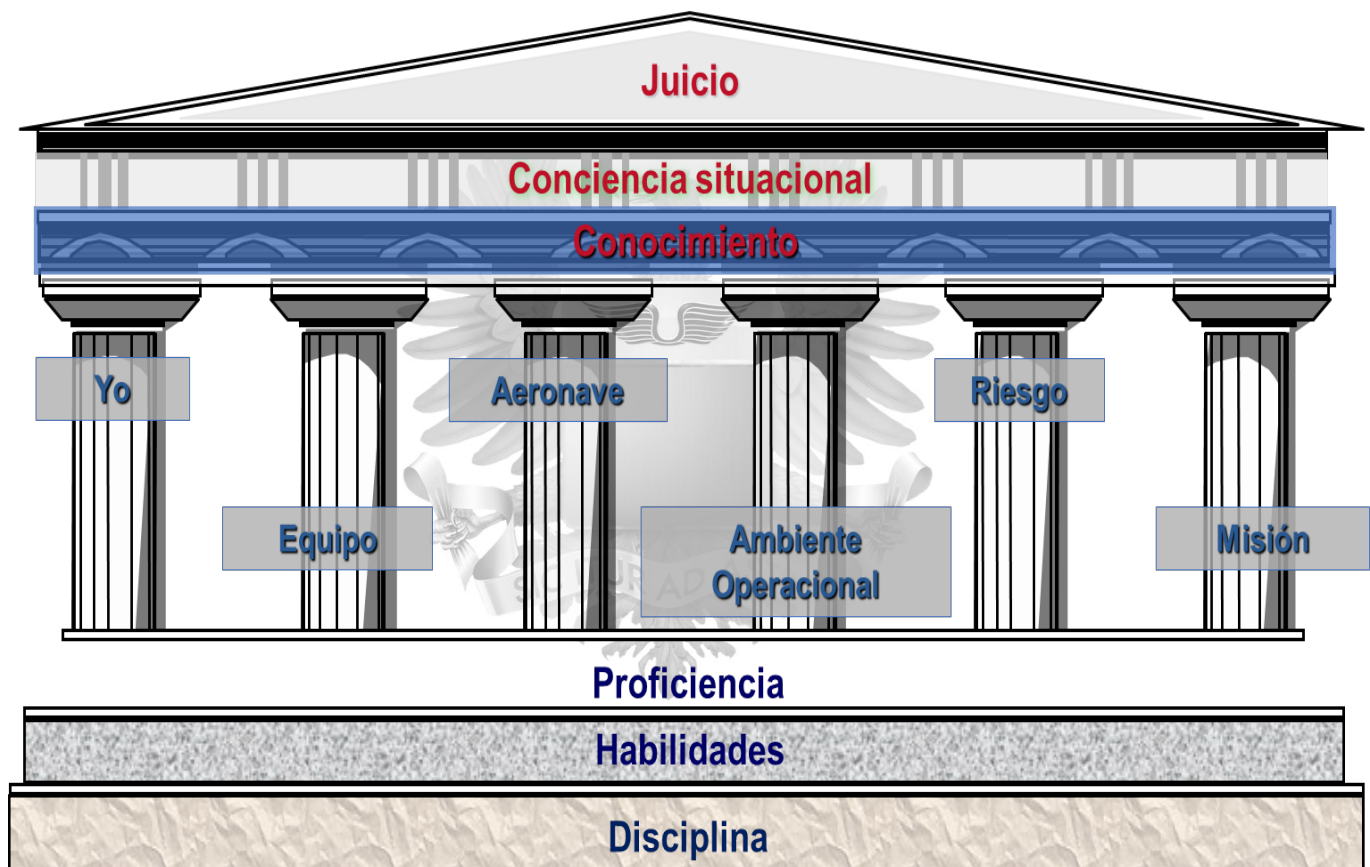
El concepto *AIRMANSHIP* surgió alrededor de 1996, propuesto por un piloto retirado de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, a raíz de la observancia de la gran influencia del factor humano en la ocurrencia de sucesos y en el afán de buscar y generar otras alternativas de intervención para redefinir la aptitud para volar, apelando a la necesidad de que todos los aviadores de todos los ámbitos del universo de la aviación, deben basarse en múltiples aspectos de conocimiento para realizar evaluaciones y tomar decisiones eficaces *Redefining Airmanship* (McGraw-Hill, 1997).

El *AIRMANSHIP* no es solo una medida y aplicación de habilidad y conocimiento, sino la integración del estado de alerta/consciencia de cada tripulante y sus capacidades, de todo el equipo de trabajo, (tripulación), de la aeronave (estado de los sistemas y energía del avión), del entorno operacional (envolvente operacional) y de los riesgos asociados,

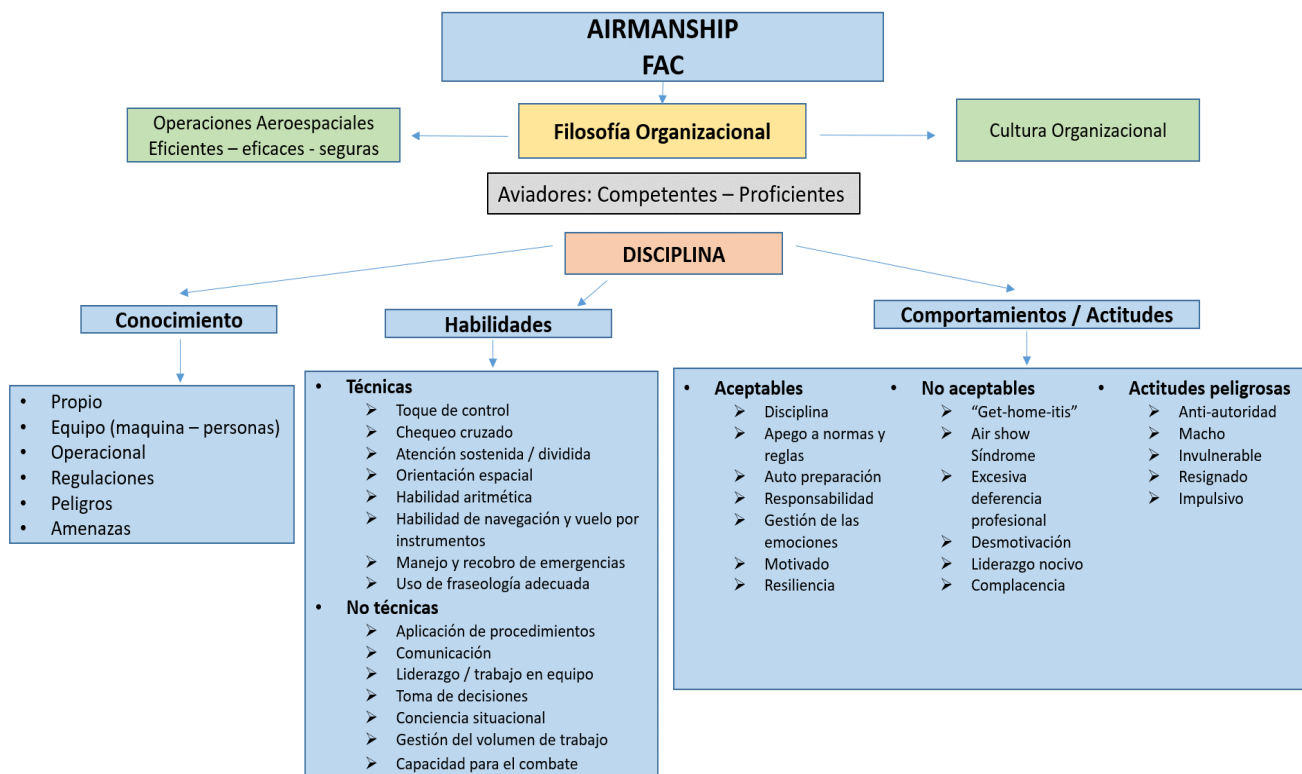
siempre basado en la disciplina. Esto con el fin de lograr en el día a día el entrenamiento y preparación para lidiar de una adecuada manera con lo inesperado.

¿Qué espera la FAC con la implementación de la filosofía “AIRMANSHIP”?

- 🇪🇸 Fortalecer la disciplina en todos los escenarios operacionales en los que interactúe.
- 🇪🇸 Fortalecer la conciencia situacional y el juicio y toma de decisiones con todo el personal de aviadores.
- 🇪🇸 Lograr que el personal de tripulantes haga un estricto seguimiento de los procedimientos establecidos, priorizando el cumplimiento de la misión, llevando a cabo operaciones seguras.



Gráfica 11. Pilares del Airmanship



Gráfica 12. Airmanship FAC

La imagen anterior ilustra el *AIRMANSHIP* para la FAC, entendiéndolo como una filosofía operacional con el propósito de tener aviadores competentes y proficientes, donde se espera que, bajo una estructura de comportamiento disciplinado fortalezcan su conocimiento, habilidades y actitudes en pro de reforzar la seguridad operacional y el desarrollo de vuelos seguros.

De la misma forma, se resalta la influencia directa del *AIRMANSHIP* sobre la cultura organizacional y las operaciones espaciales, con el propósito que sean desarrolladas de manera eficiente, eficaz y segura; especificando los comportamientos aceptables y no aceptables, las actitudes peligrosas y las habilidades esperadas en los aviadores, de acuerdo con los criterios de la FAC.

## 8.5. COMPORTAMIENTOS Y ACTITUDES

### 8.5.1. COMPORTAMIENTOS ACEPTABLES

A continuación, se enuncian los comportamientos **aceptables** de los aviadores de la FAC para el aporte a la cultura en seguridad operacional.




- a. **Disciplina:** Entendida como la obediencia y la subordinación, el seguimiento de normas y una manera sistemática de hacer las cosas. La disciplina motiva la observancia de las órdenes con exactitud y sin vacilación, el cumplimiento de los propios deberes y la actitud de ayudar a los demás a cumplir los suyos. La disciplina fortalece nuestra

identidad y permite establecer diferencias marcadas con otras organizaciones. Considerada la piedra angular del *AIRMANSHIP* como la voluntad y la capacidad de volar con seguridad, demostrando una adecuada adherencia a los procedimientos establecidos en cualquier actividad aeronáutica.

- b. **Apego a normas y reglas:** Capacidad personal de ceñir su comportamiento a los reglamentos, normas, directrices, directivas y códigos estipulados para todas las actividades de la aviación.
- c. **Auto preparación:** Disposición personal de mantenerse actualizado y capacitado en los temas referentes a la especialidad de vuelo, iniciativa personal de tener un hábito de estudio sobre la aeronave que se está volando, el contexto de la operación que se realiza y los temas relacionados de la misión.
- d. **Responsabilidad:** Entendida como la habilidad de responder; es la capacidad de dar cumplimiento a las obligaciones y ser cuidadoso al tomar decisiones y asumir con entereza las consecuencias de los actos.
- e. **Gestión de las emociones:** Capacidad para controlar y manejar las emociones de forma apropiada. Supone tomar conciencia de la relación entre emoción, cognición y comportamiento y tener buenas estrategias de afrontamiento; está directamente relacionada con la inteligencia emocional y la inteligencia social.
- f. **Motivación:** La motivación refleja la diferencia entre lo que una persona puede hacer y lo que realmente hará y es lo que impulsa o induce a una persona a comportarse de una manera determinada, se refleja en la satisfacción y el gusto por lo que se hace.
- g. **Resiliencia:** Capacidad para sobreponerse a una situación inesperada e impactante, habilidad para evitar que un escenario desfavorable empeore; es aprender, adaptarse y afrontar con éxito entornos imprevistos y perturbadores.
- h. **Ética Operacional:** Entendida como el conjunto de principios, valores y virtudes que orientan la conducta de los aviadores de la FAC en los diferentes entornos operacionales, reflejado en comportamientos íntegros que se traducen en conductas disciplinadas, seguimiento irrestricto de los procedimientos, toma de decisiones efectivas y responsabilidad para asumir con honor las consecuencias de su actuar.

### 8.5.2. COMPORTAMIENTOS NO ACEPTABLES

Del mismo modo, se exponen los comportamientos **NO aceptables** para la FAC sobre los cuales se continúa haciendo un arduo trabajo desde las OFSOP y los DECOH con el propósito de mitigar la presencia de estos comportamientos.

-  **“Get-home-itis”:** Es cuando el deseo de llegar a un destino anula la lógica, la buena toma de decisiones y el instinto básico. Es el impulso de seguir adelante, independientemente que los datos indiquen que podría no ser la mejor decisión.
-  **Air show Síndrome:** Se define como los atributos de comportamiento que son asociados con personas que necesitan presumir o demostrar que son mejores que otros, incurriendo en indisciplina y asumiendo riesgos innecesarios.
-  **Excesiva deferencia profesional: (Power Distance).** Adhesión al dictamen o proceder ajeno, por respeto, cortesía o por excesiva moderación cuando se identifiquen

circunstancias no aceptables o con impacto negativo.; llevando a una extrema condescendencia o complacencia con la autoridad.

- 🌈 **Desmotivación:** La desmotivación es la carencia de gusto, agrado y placer por lo que se hace y por lo mismo conlleva a la fatiga, convirtiéndose en una persona insegura para desarrollar actividades de vuelo.
- 🌈 **Liderazgo nocivo:** Un líder es una persona cuyas ideas y acciones influyen sobre el pensamiento y el comportamiento de los demás. Mediante el uso del ejemplo y la persuasión, así como una comprensión de las metas y deseos del grupo, el líder se convierte en un instrumento de cambio y de influencia. El liderazgo nocivo es influir negativamente en los pares o subalternos afectando el ambiente en cabina o el clima operacional.
- 🌈 **Complacencia:** Se entiende como la tolerancia excesiva; generalmente se debe a la falta de comprensión de los peligros que rodean una situación o que podrían ocurrir durante el vuelo.

### 8.5.3. ACTITUDES PELIGROSAS PARA UN AVIADOR DE LA FAC

#### 8.5.3.1. RESIGNADO

Individuo dependiente e inestable. Su capacidad de confianza es pobre, por lo tanto, atribuye lo que sucede a la buena o mala suerte, sin hacer esfuerzos por modificar las situaciones. Es reactivo, quejumbroso y actúa para su conveniencia. Puede desorganizarse ante situaciones críticas porque no sabe cómo actuar en circunstancias imprevistas.

Con frecuencia guarda sus opiniones para sí mismo y no expresa pensamientos ni sentimientos. Espera que la vida pase y “Dios proveerá”. Cuando se enfurece puede manifestar sus inconformismos de manera explosiva e inadecuada. No actúa por iniciativa propia ni toma decisiones espontáneamente por temor a las consecuencias relacionadas con su conveniencia. Mayor susceptibilidad: alumnos de vuelo / copilotos / primeras autonomías / aprendices.

#### 8.5.3.2. IMPULSIVO

El personaje impulsivo es conocido por ser acelerado, apresurado y desmedido en algunas circunstancias. Puede tener estallidos de furia, llanto o euforia, pues su autocontrol es pobre. Está dispuesto a conseguir lo que desea a cualquier precio.

Después de cometer los errores se detiene a pensar y busca excusas a su comportamiento o culpables de lo ocurrido.

Mayor susceptibilidad: pilotos / técnicos nuevos con una actitud temeraria evidentemente mayor que la de sus compañeros.

#### 8.5.3.3. INVULNERABLE

Individuo que aparenta ser duro e inamovible ante las circunstancias, no acepta sus errores ni acepta que otros los cometan, por lo cual los considera ineptos y negligentes.

Cree que jamás le sucederá algo malo, pues su confianza desbordada no le permite tener un panorama claro de las circunstancias, subvalorando los riesgos que se le pueden presentar. Su línea de confort es muy alta.

Mayor susceptibilidad: operarios instructores / PIN / técnicos con amplia experiencia operativa, en la instrucción o en las tareas de mantenimiento y ejecución de maquina / supervisores / jefes de dependencia.

#### **8.5.3.4. MACHO**

Sujeto arriesgado y sumamente confiado en sus capacidades, pasando por alto sus limitaciones y falencias. Su talón de Aquiles es la toma de decisiones, pues con frecuencia asume riesgos innecesarios. Su motor es el reto, al cual se enfrenta ciegamente para probarse a sí mismo y a los demás hasta donde es capaz de llegar.

Sin embargo, suele pasar por alto normas, límites y estándares que de alguna forma obstaculicen sus propósitos. Juzga a priori y ve a los demás como cobardes o negligentes.

Mayor susceptibilidad: operarios / pilotos / técnicos con poca experiencia o en su primer trabajo / líderes inexpertos.

#### **8.5.3.5. ANTI AUTORIDAD**

Individuo caracterizado por ser vulnerable/reactivo ante la crítica, arraigado en sus propias creencias y percepciones, creyendo estar siempre en lo correcto y suponiendo que los demás siempre están errados. No escucha otras ideas, aunque estén justificadas.

Por lo general, le es difícil seguir instrucciones específicas, respetar las normas y no traspasar límites. Con frecuencia presenta desavenencias latentes o manifiestas con las figuras de autoridad.

Mayor susceptibilidad: operarios de primer nivel / pilotos / técnicos con mucho tiempo en el equipo y amplio conocimiento de su forma de operación / supervisores.

## **8.6. MODELO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA FAC FACDEE**

De la misma forma, teniendo en cuenta la relación directa entre los sucesos ocurridos durante los últimos años con las deficiencias en la adecuada toma de decisiones, se evidenció la necesidad de establecer un modelo estructurado y estandarizado para la toma de decisiones en el desarrollo de operaciones dentro de la FAC, el FACDEE, con el fin de brindar herramientas claras que permitan afrontar el efecto sorpresa “*Startle Effect*” al que se pueden ver enfrentadas las tripulaciones.

### **8.6.1. STARTLE EFFECT**

En la aviación el *startle effect* se puede definir como un reflejo automático incontrolable, que se produce cuando el aviador se expone a un evento repentino e intenso que excede las expectativas del piloto. El *startle effect* incluye tanto las respuestas físicas como mentales a un

estímulo inesperado repentino. Si bien las respuestas físicas son automáticas y prácticamente instantáneas, las respuestas mentales (el procesamiento consciente y la evaluación de la información sensorial) pueden ser mucho más lentas. De hecho, la capacidad para procesar la información sensorial, para evaluar la situación y tomar las medidas adecuadas, puede verse seriamente afectada o incluso abrumada por las intensas respuestas fisiológicas.

Entre las respuestas fisiológicas más comunes encontramos “El reflejo de sobresalto humano”, el cual fue investigado por *Landis y Hunt (1939)*, quienes filmaron las reacciones de las personas ante un inesperado disparo de pistola justo detrás de ellos. Ahora está bien establecido que existe un evento similar a un reflejo (reflejo de sobresalto) que hace parpadear los ojos y produce una "sacudida" en todo el cuerpo (similar a la que a veces se produce durante el sueño). Este reflejo tiene una vía neural relativamente básica desde el órgano de los sentidos. Muchas cosas pueden causar (o contribuir a) un reflejo de sobresalto, incluidos los ruidos repentinos, las sensaciones táctiles inesperadas, las percepciones impactantes repentinas, la sensación de caer o un estímulo visual abrupto.

Para los pilotos, los principales efectos del reflejo de sobresalto son la interrupción del proceso en curso y la distracción de la atención hacia el estímulo. Estos ocurren casi de inmediato y se pueden tratar rápidamente si se determina que la causa no es amenazante.

Por lo descrito anteriormente, se establece como mecanismo de gestión y apoyo ante situaciones sorpresa para el personal de tripulantes, el siguiente modelo para la toma de decisiones en situaciones de la vida cotidiana de la operación, pero también y principalmente ante situaciones inesperadas, con la finalidad de fortalecer la resiliencia y el manejo adecuado de situaciones sorpresa. Documento de referencia: QTR/FO/354 (2018).

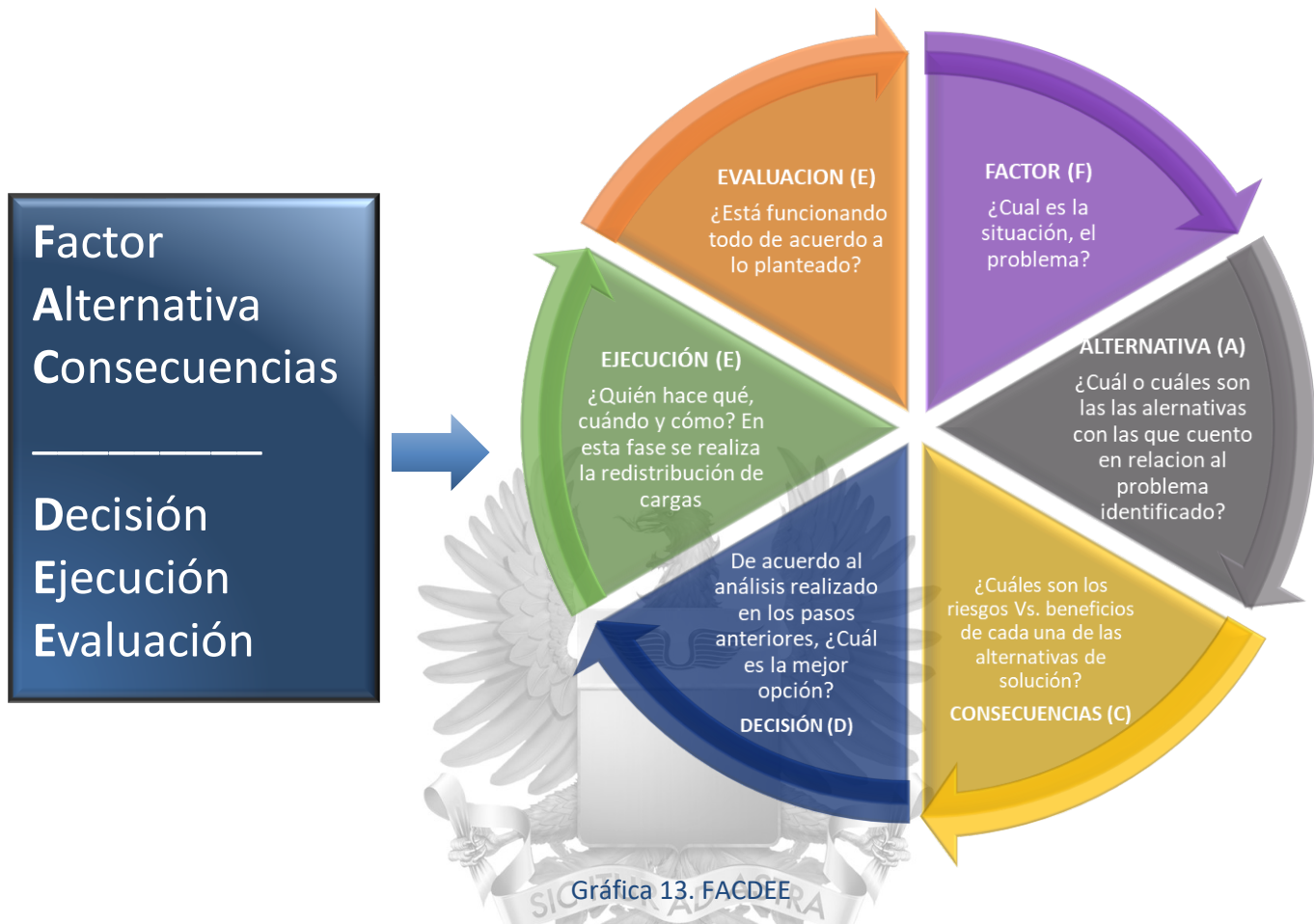
### 8.6.2. TOMA DE DECISIONES FACDEE

La toma de decisiones aeronáuticas es pues, un proceso cognitivo que se basa en la recolección de información y el análisis detallado con base en la experiencia previa, educación, entrenamiento, conocimiento de sí mismo y consciencia situacional que permite generar alternativas y soluciones ante situaciones que pueden o no estar contempladas dentro de los procedimientos establecidos, es esto lo que justifica en la actualidad, que en una era tecnológica continúe la presencia del ser humano a bordo de aeronaves.

Teniendo en cuenta la gran importancia que tiene el proceso de toma de decisiones en la actividad aeronáutica, a nivel industria se han establecido diversidad de modelos que han sido ampliamente utilizados por la aviación mundial y puestos a disposición de las diferentes organizaciones para ser utilizados de acuerdo con las características puntuales de cada una, dando uso al que mejor consideren o se acomode a sus operaciones.

Para el caso puntual de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y considerando las necesidades puntuales y las características particulares de las operaciones que realiza, se realizó la adopción de uno de los modelos planteados en la industria, ajustándolo a sus necesidades y asignándole una sigla que facilite la memorización, aprendizaje y recordación por parte del personal de tripulantes y denominado FACDEE.

A continuación, se presenta entonces el modelo adoptado por la FAC para uso ante cualquier situación normal, anormal o de emergencia en vuelo:



Gráfica 13. FACDEE

El **FACDEE** es un modelo cíclico que le permite a las tripulaciones analizar cualquier situación de emergencia, anomalía o situación especial que se presente y requiere de un análisis juicioso haciendo uso de la información que dispone en el momento.

- 🇨🇴 **Factor (F):** ¿Cuál es la situación, el problema?
- 🇨🇴 **Alternativa (A):** Cual o cuales son las alternativas con las que cuento en relación con el problema identificado.
- 🇨🇴 **Consecuencias (C):** Cuales son los riesgos vs. los beneficios de cada una de las alternativas de solución.
- 🇨🇴 **Decisión (D):** De acuerdo con el análisis realizado en los pasos anteriores, cual es la mejor opción. Decisión a la que se llega.
- 🇨🇴 **Ejecución (E):** ¿Quién hace qué? ¿cuándo y cómo? En esta fase se realiza la distribución de cargas para llevar a la acción la decisión asumida después del proceso de análisis.
- 🇨🇴 **Evaluación (E):** ¿Está todo funcionando de acuerdo con lo planeado? Es el momento de revisar si todo está funcionando de acuerdo con cómo se planteó tras el análisis de la situación.

Se debe tener presente que el FACDEE es un modelo cíclico o “LOOP”. En cualquier momento, puede iniciar otro ciclo después de la evaluación, ya sea porque la situación cambió o porque la decisión inicial no funcionó correctamente.

## 8.7. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN CRM Y COMPETENCIAS

Con el propósito de contar con una capacitación integral para nuestros aviadores, se establece un modelo de entrenamiento, evaluación y desarrollo de competencias para el personal de pilotos de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en escenarios simulados, que den cuenta de la apropiación de un adecuado CRM, que reduzca el impacto de la acción humana en la ocurrencia de sucesos operacionales, más aún al considerar que el desempeño humano tiene una injerencia del 70% en los sucesos catalogados como factor humano (DISOP, 2020).

Este documento propone un entrenamiento basado en competencias (CBTA) como la metodología para diseñar la capacitación de pilotos de última generación, incluida la de mando de la aeronave. La aplicación de los principios CBTA, también está disponible como una alternativa a la tradicional capacitación recurrente desde la aprobación del Doc. 9995, Manual de Instrucción Basado en Evidencia (EBT), por parte de la Secretaría General de la OACI en 2013.

Este modelo, así como el CBTA se sustenta en el entrenamiento simulado de escenarios basados en los hallazgos de los sucesos operacionales, así como el entrenamiento en la gestión de amenazas y errores (TEM), en un conjunto de nueve (09) competencias sustentadas en el concepto de seguridad operacional, que proporcionan al individuo y al equipo contramedidas para la reducción de amenazas y errores que eviten estados no deseados de la aeronave.

### 8.7.1. MARCO DE COMPETENCIAS DEL PROGRAMA

A continuación, se especifican las competencias establecidas para el programa CRM y competencias para el personal de aviadores de la FAC:

- 🇨🇴 **APK-aplicación de procedimientos:** Determina y aplica procedimientos de conformidad con las instrucciones de utilización publicadas y las reglamentaciones aplicables, empleando los conocimientos apropiados.
- 🇨🇴 **COM-comunicación:** Demuestra dotes eficaces de comunicación oral, no verbal y escrita, en situaciones normales y anormales.
- 🇨🇴 **LTW-liderazgo y trabajo en equipo:** Asume la autoridad asignada para el cumplimiento de la misión, haciendo uso de los recursos disponibles y promoviendo la participación de los integrantes de la tripulación de acuerdo con el rol de cada uno.
- 🇨🇴 **PSD-resolución de problemas y toma de decisiones:** Determina riesgos y resuelve problemas con precisión. Utiliza los procesos apropiados de toma de decisiones.
- 🇨🇴 **SAW-conciencia situacional:** Capta y comprende toda la información pertinente disponible y anticipa lo que podría ocurrir que llegara a afectar la operación.
- 🇨🇴 **WLM-gestión del volumen de trabajo:** Gestiona eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.

- 🌐 **FPA-gestión de la trayectoria de vuelo de la aeronave (automatización):** Controla la trayectoria de vuelo de la aeronave mediante el vuelo en modo automático, utilizando correctamente los sistemas de gestión y de guía de vuelo disponible.
- 🌐 **FPM-gestión de la trayectoria de vuelo de la aeronave (control manual):** Controla la trayectoria de vuelo de la aeronave mediante el vuelo manual, utilizando correctamente los sistemas de gestión y de guía de vuelo disponibles.
- 🌐 **CPC- capacidad para el combate:** Ejerce sus funciones como piloto militar en una envolvente operacional cambiante y compleja de acuerdo con las misiones y operaciones tipo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

### 8.7.2. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN CRM Y COMPETENCIAS EN OPERADORES DE RPA

Dando continuidad al programa mencionado anteriormente, se hace la implementación del mismo en el personal de operadores de RPA, estableciendo un modelo de entrenamiento, evaluación y desarrollo de competencias para el personal de Operadores de RPA de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, en escenarios simulados, que den cuenta de la apropiación de un adecuado CRM, buscando reducir el impacto de la acción humana en la ocurrencia de sucesos operacionales.

Para el personal de operadores de RPA se mantienen las competencias del personal de pilotos a excepción de “Gestión de la trayectoria de vuelo manual”, y se incluyen las siguientes competencias:

- 🌐 **Coordinación y entrega:** Gestiona la coordinación y el traspaso entre el personal en puestos operativos y con el resto del personal involucrado.
- 🌐 **Gestión de situaciones anormales:** Detecta y responde a situaciones de emergencia y anormales relacionadas con las operaciones de RPAS y gestiona los modos degradados de la operación de los RPAS.

### 8.7.3. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN MRM Y COMPETENCIAS

Continuando con el objetivo principal de fortalecer la seguridad en nuestras operaciones aéreas y el mejoramiento de las capacidades de nuestro personal, desde la Dirección de Seguridad Operacional se diseña e implementa el Curso de MRM y Competencias, el cual se estructura a partir de las competencias técnicas y no técnicas que previamente han sido conceptualizadas para el personal de la especialidad de mantenimiento a través de grupos focales y expertos del área.

El MRM o Gestión de Recursos de Mantenimiento, se define como un proceso general para mejorar la comunicación, eficacia y seguridad operacional, en todos los procesos de mantenimiento de las diferentes aeronaves (FAC-MAMA E R2 2016); de la misma forma que se elaboró el CRM para tratar aspectos de seguridad operacional en la cabina con los pilotos de vuelo, el Curso de MRM y Competencias, busca mitigar deficiencias en el entorno de la operación de mantenimiento aeronáutico, a través de fases tanto teóricas como prácticas en tiempo real,

permitiendo al operario identificar sus fortalezas y aspectos de mejora de la mano de personal experto, generando estrategias para la mitigación o reforzamiento de las conductas observadas.

El entrenamiento en MRM también se desarrolla bajo la metodología de escenarios simulados, lo cual permitirá identificar las áreas específicas relacionadas con los FFHH que necesiten acciones de mejora en el personal de inspectores de mantenimiento.

El objetivo general del MRM es integrar las habilidades técnicas y no técnicas con el conocimiento básico de los factores humanos, a efectos de mejorar la eficacia y la eficiencia en las operaciones aéreas, potencializando las habilidades de nuestros técnicos, supervisores e inspectores y fortaleciendo de esta manera la seguridad operacional; la interiorización de una buena cultura de seguridad, es el núcleo de la filosofía básica del MRM, la cual tendrá como propósito principal, minimizar la ocurrencia de sucesos por factor mantenimiento.

#### 8.7.4. MARCO DE COMPETENCIAS DE MRM. AAAES MAFAH (2023)

- 🎯 **Aplicación de procedimientos:** Determina y aplica procedimientos con arreglo a documentos apropiados y reglamentos aplicable, utilizando el conocimiento adecuado.
- 🎯 **Gestión del trabajo:** Gestiona los recursos disponibles en forma eficiente para priorizar y realizar tareas en forma segura y eficaz.
- 🎯 **Conciencia de la situación:** Reconoce y comprende el entorno de mantenimiento y la información pertinente; prevé sucesos futuros.
- 🎯 **Experiencia técnica:** Aplica y mejora conocimientos y habilidades técnicas para realizar el mantenimiento seguro y eficazmente.
- 🎯 **Coordinación y traspaso de funciones:** Gestiona la coordinación y el traspaso de funciones entre el personal.
- 🎯 **Gestión de riesgos:** Demuestra un enfoque eficaz de la seguridad operacional para el entorno de trabajo considerando su perfil de riesgos y la disponibilidad de recursos.
- 🎯 **Trabajo en equipo:** Funciona en forma segura y eficaz como miembro de un equipo.
- 🎯 **Resolución de problemas y toma de decisiones:** Identifica y resuelve problemas con precisión utilizando el modelo de toma de decisiones apropiadamente.
- 🎯 **Comunicación:** Se comunica efectivamente en todas las situaciones y asegura una comprensión clara.



Imagen 3. Entrenamiento en competencias

Para la implementación del *AIRMANSHIP* y el modelo de toma de decisiones FACDEE, en las Unidades Militares Aéreas, se planteó una fase de difusión seguida de una fase de entrenamiento e implementación activa con el personal de aviadores, con la pretensión de brindar herramientas para el fortalecimiento de la cultura de seguridad operacional.

Por esto, como parte del proceso de fortalecimiento del sistema de defensa de la FAC para mitigar las fallas humanas se plantean los siguientes componentes:

- 🇨🇴 Análisis de sucesos por factor humano.
- 🇨🇴 Apoyo a las investigaciones de accidentes e incidentes aéreos por factor humano.
- 🇨🇴 Evaluación y seguimiento de alumnos e instructores en el proceso de instrucción y entrenamiento.
- 🇨🇴 Evaluación de perfiles para cargos críticos operacionales.
- 🇨🇴 Evaluaciones, seguimiento y acompañamiento al personal remitido a consejos, comités y juntas.
- 🇨🇴 Certificación por psicología para el personal de aviadores, en el procedimiento de control anual.
- 🇨🇴 Entrenamiento en factores humanos a todo el personal involucrado en el desarrollo de operaciones aéreas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Estatal de Seguridad Aérea (2021). *Guía de Implementación Programa de Entrenamiento de Tripulaciones de Vuelo Basada en la Evidencia EBT*. Gobierno Español.
- Agencia Internacional de Transporte Aéreo (2013) *Guía de Implementación Entrenamiento Basado en Evidencia*. Montréal, Canadá: IATA
- Agencia Nacional de Infraestructura. (s.f.). *Agencia Nacional de Infraestructura*. Recuperado el 2024, de <https://www.ani.gov.co/glosario/proceso-0#:~:text=Se%20encuentra%20usted%20aqu%C3%AD&text=Conjunto%20de%20actividades%20mutuamente%20relacionadas,elementos%20de%20entrada%20en%20resultados.&text=Los%20elementos%20de%20entrada%20para,generalmente%2C%20sali>
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (2023). *DLE Real Academia Española*, 23. Recuperado el 7 de 11 de 2024, de <https://dle.rae.es/organizaci%C3%B3n>
- Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. (2020). *RACAE 114. Investigación de Accidentes Aéreos*. Bogotá D.C: Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.
- Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. (2022). *RACAE 211. Gestión de Tránsito Aéreo*. Bogotá D.C: Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.
- Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. (2024). *RACAE 219. Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional*. Bogotá D.C: Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.
- FFMM. (2018). *MFC 1.0 Doctrina Conjunta* (2018 ed.). (CEDCO, Ed.) Bogotá, D.C., Colombia: Imprenta y publicaciones COGFM.
- Fuerza Aeroespacial Colombiana. (2024). *Procedimiento Cultura Justa*. Bogotá D.C: Fuerza Aérea Colombiana.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2005). *Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9000*. Bogotá D.C: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- International Air Transport Association IATA. (2022). *Performance Assessment of Pilot Compliance with Traffic Collision Avoidance System Advisories Using Flight Data Monitoring* (Tercera ed.). Montreal.
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (6 de noviembre de 2024). *Minciencias*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/glosario/experto-tecnico#:~:text=Persona%20que%20por%20sus%20especiales,su%20especial%20saber%20o%20experiencia>.
- Ministerio de Defensa Nacional. (1989). *Decreto 94 de 1989*. Bogotá D.C: Ministerio de Defensa Nacional.
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2013). *Documento 9859, AN/474, Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMM)*. Montréal, Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional.

- Organización de Aviación Civil Internacional. (2014). *Documento 9760- AN967* (Tercera ed.). Montréal, Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional.
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2020). *Anexo 13. Investigación de accidentes e incidentes de aviación*. Montréal, Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional.
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2022). *aéreo, Manual sobre instrucción y evaluación basadas competencias para para controladores/as de tránsito* (Vols. I- Control de tránsito aéreo). Montréal, Canadá: Organización de Aviación Civil Internacional.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional de Normalización.
- RAE. (2014). *Real Academia Española*, 23.3. Recuperado el 2020, de DLE - Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es>
- U.S Department of Defense. (2014). *DoD Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)*. Virginia , Estados Unidos: U.S Department of Defense.
- U.S. Department of Defense. (2022). *Human Factors Analysis and Classification System (DoD HFACS) version 8.0* . Washington, D.C.
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *RAC 1. Cuestiones Preliminares, Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas*. Bogotá D.C: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2021). *Manual del Inspector de Operaciones*. Bogotá D.C: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
- Universidad Surcolombiana. (2023). *Identificación de tareas críticas*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.





MANUAL FAC-10.2-R – PÚBLICO

# MANUAL GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL - MAGSO -

3ª EDICIÓN (2025)

