



**PARQUES NACIONALES
NATURALES DE COLOMBIA**


MANUAL

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Versión Original Fecha 31/12/2025


Parques Nacionales Naturales de Colombia se compromete a participar en la implementación, operación y mejora de un modelo gestión transparente y eficiente para la **generación de valor público**



 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p>MANUAL</p> <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>					<p>Código: XX-MN-XX</p> <p>Versión: Original</p> <p>Vigente desde: 31/12/2025</p>
Clasificación de la información:	Pública	X	Clasificada			Reservada

CONTENIDO

1	OBJETIVO	5
2	ALCANCE	5
3	DEFINICIONES, ABREVIATURAS Y SIGLAS	7
4	MARCO LEGAL Y/O TÉCNICO	19
5	LINEAMIENTOS GENERALES	19
6	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	21
7	POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL	24
7.1	Compromiso de la administración.	24
7.2	Declaración de la política de seguridad operacional.	25
7.3	Declaración de la política disciplinaria en seguridad operacional.	26
7.4	Declaración de la política de protección de datos de seguridad operacional.	27
7.5	Declaración de cumplimiento norma vigente aviación no tripulada.	27
7.6	Objetivos de seguridad operacional.	28
7.7	Diseño, revisión, actualización y comunicación.	28
7.8	Responsabilidades y deberes de seguridad operacional.	29
7.9	Organigrama de parques nacionales naturales de Colombia.	29
7.10	Ejecutivo responsable.	30
7.11	Gestor de seguridad operacional.	31
7.12	Jefe de pilotos.	32
7.13	Grupo de acción de seguridad operacional.	33
7.14	Junta de revisión de seguridad operacional.	34
7.15	Responsables de otras áreas: Pilotos UAS.	35
7.16	Plan de respuesta ante emergencias con aeronaves no tripuladas.	36
7.17	Finalidad del plan de respuesta ante emergencias.	36
7.18	Eventos que activan plan de respuestas ante emergencias.	37
7.19	Ejecución del plan de respuesta ante emergencias.	37
7.20	Contactos de emergencia.	40
7.21	Información a los medios de comunicación.	41
7.22	Documentación SMS.	41
7.23	Control documental.	42
7.24	Gestión de los registros operacionales de SMS.	43
8	GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL	43
8.1	Análisis de riesgos para operaciones UAS.	43
8.2	Identificación de peligros.	44
8.3	Fuentes para identificación de peligros.	44
8.4	Notificaciones obligatorias de seguridad operacional.	45

 PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL					Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
Clasificación de la información:	Pública	X	Clasificada			Reservada

8.5	Eventos obligatorios que deben ser reportados.	45
8.6	Procedimiento para notificaciones MOR.	46
8.7	Notificaciones voluntarias de seguridad operacional.	46
8.8	Investigaciones de seguridad operacional.	48
8.9	Análisis de datos de vuelo.	50
8.10	Recomendaciones de la Aerocivil por investigación de accidentes e incidentes.	51
8.11	Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.	51
8.12	Probabilidad de riesgo de seguridad operacional.	51
8.13	Gravedad del riesgo de seguridad operacional.	52
8.14	Tolerancia del riesgo de seguridad operacional.	52
8.15	Estrategias de mitigación de riesgos.	53
8.16	Proceso para la gestión del riesgo.	54
8.17	Seguimiento y control de acciones.	55
8.18	Documentación de la gestión de riesgos.	56
8.19	Riesgos en seguridad y salud en el trabajo.	56
9	ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.	56
9.1	Observación y medición del rendimiento de seguridad operacional.	57
9.2	Indicadores y metas del rendimiento en materia de seguridad operacional.	57
9.3	Observación y medición en materia de seguridad operacional.	58
9.4	Auditorías internas.	58
9.5	Gestión del cambio.	60
9.6	Proceso para anticipar y gestionar los cambios.	60
9.7	Mejora continua del SMS.	61
9.8	Métodos para la mejora continua.	61
10	PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.	62
10.1	Instrucción y educación.	62
10.2	Instrucción y educación en seguridad operacional.	62
10.3	Programa de instrucción en seguridad operacional.	63
10.4	Comunicaciones de la seguridad operacional.	65
10.5	Método para comunicaciones de seguridad operacional.	66
11	ANEXOS.	66
12	CONTROL DE CAMBIOS.	67

FIGURAS

FIGURA 1.	IMPLEMENTACIÓN DEL SMS POR FASES.	22
FIGURA 2.	ORGANIGRAMA DE PNNC.	29
FIGURA 3.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.	30
FIGURA 4.	FORMATO PARA REPORTE VOLUNTARIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	47



 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p>MANUAL</p> <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>					<p>Código: XX-MN-XX</p> <p>Versión: Original</p> <p>Vigente desde: 31/12/2025</p>
Clasificación de la información:	Pública	X	Clasificada			Reservada

FIGURA 5. FORMATO GESTIÓN DEL RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....55

TABLAS

TABLA 1. ACTIVIDADES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	23
TABLA 2. OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	28
TABLA 3. EVENTOS MOR	45
TABLA 4. PROBABILIDAD DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	52
TABLA 5. GRAVEDAD DEL RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	52
TABLA 6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	53
TABLA 7. TOLERABILIDAD DEL RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	53
TABLA 8. INDICADORES Y METAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	58
TABLA 9. INSTRUCCIÓN INICIAL Y RECURRENTE SMS.	64

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

1 OBJETIVO

Describir las políticas, procesos y procedimientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS, a efectos de facilitar la administración, comunicación y mantenimiento interno del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). Esto contribuye a que el personal comprometido en la operación de aeronaves no tripuladas comprenda la forma en que funciona el SMS y cómo se cumplirán las políticas y objetivos de seguridad operacional. El manual SMS sirve de mecanismo principal de comunicación de seguridad operacional entre la entidad y los interesados principales en la seguridad operacional.


2 ALCANCE

Parques Nacionales Naturales de Colombia, como entidad pública de naturaleza civil, opera sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en estricto cumplimiento de las normativas de operación establecidas por la Aeronáutica Civil. Estas operaciones se desarrollan en el marco del proceso estratégico de Gestión del Conocimiento y la Innovación, garantizando así la observancia de los estándares regulatorios y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

De conformidad con el artículo 2 del Decreto 1294 de 2021, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en adelante Aerocivil, es la autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional para regular, certificar, vigilar y controlar, en materia aeronáutica a los proveedores de servicios de la aviación civil, el uso del espacio aéreo colombiano y la infraestructura dispuesta para ello. La República de Colombia es miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) al haber suscrito el Convenio sobre Aviación Civil Internacional en Chicago en 1944, el cual se encuentra aprobado mediante Ley 12 de 1947 y que, en tal virtud, debe dar cumplimiento a dicho Convenio.

En este sentido, de conformidad con el Artículo 8° del referido Convenio sobre Aviación Civil Internacional, *“ninguna aeronave capaz de volar sin piloto volará sin él sobre el territorio de un Estado contratante, a menos que se cuente con permiso especial de tal Estado y de conformidad con los términos de dicho permiso (...)”,* agregando que *“(...) Todos los Estados contratantes se comprometen a velar porque el vuelo de aeronaves sin piloto en las regiones abiertas al vuelo de aeronaves civiles se regule de tal modo que se evite todo peligro a las aeronaves civiles”.*

De conformidad con lo previsto en el artículo 1789 del Código de Comercio, en las definiciones contenidas en los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional y en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el componente que vuela de los sistemas de aeronaves no tripuladas, en efecto, son aeronaves, por lo cual están sujetos a las normas contenidas en la Ley, y su utilización y operación son materia de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. Es así, que la OACI estableció en el año 2011 su visión sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y se la comunicó a los Estados miembros mediante la Circular 328 AN/190, considerándolos como un nuevo

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

componente del sistema aeronáutico, y Colombia como país suscriptor del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, debe comprender, definir e integrar.


Posteriormente la OACI publicó en el año 2015 el Documento 10019 AN/507 – Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), desarrollando un conjunto de consideraciones y recomendaciones a fin de orientar el marco normativo que deberían empezar a adoptar los Estados firmantes del Convenio de Chicago para el segmento de aeronaves no tripuladas que requieren piloto remoto, en cuanto estas sean utilizadas en operaciones de aeronavegación internacional.

Es este sentido, la Aerocivil, a través de la entonces Secretaría de Seguridad Aérea, expidió la Circular Reglamentaria 5100-082-002 del 27 de julio de 2015, por medio de la cual desarrolló una primera aproximación regulatoria acerca del uso de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en Colombia. Mediante la Resolución 04201 del 27 de diciembre de 2018, la Aerocivil, en uso de sus facultades legales, incorporó a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia el Apéndice 13 de la norma RAC 91, actualizando, ampliando y reemplazando las disposiciones sobre operación de sistemas de aeronaves no tripuladas UAS dentro del territorio nacional.

Avanzando en el proceso de reglamentación de los sistemas de aeronaves no tripuladas en Colombia que son utilizadas en actividades civiles, verificadas las necesidades propias de la industria, el alcance de la Aerocivil en cumplimiento de sus funciones legales, los progresos tecnológicos en materia de UAS en general y los requerimientos que ha de exigir la Aerocivil con el fin de efectuar un mejor y más adecuado control y la oportuna vigilancia de las actividades civiles desarrolladas con tales sistemas, a fin de garantizar la seguridad operacional por cuanto utilizan el espacio aéreo, se hizo necesario incorporar a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia una norma que disponga de manera específica todos los aspectos relacionados con la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas UAS, por lo que se incorporó el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 100.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC100, todas las entidades públicas de carácter civil que requieran operar aeronaves no tripuladas en apoyo a sus actividades misionales, sin perjuicio de cualquier condición particular que les sea autorizada para la ejecución de alguna misión específica; deben cumplir las reglas de operación dispuestas por la Aerocivil.

De tal manera, Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC), en su calidad de entidad pública de carácter civil, cumple con las disposiciones establecidas por la Aerocivil en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC). En este contexto, PNNC debe estar debidamente certificada como explotador de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en la Categoría Específica para operaciones que implican la simple captura de imágenes o datos. En el marco de esta certificación, Parques Nacionales Naturales de Colombia asume la responsabilidad de garantizar el cumplimiento riguroso de las normativas vigentes, particularmente en lo relativo a la implementación y mantenimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) que sea proporcional a las condiciones operativas de las actividades realizadas con UAS. Este sistema incluye la

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

actualización constante de los análisis de riesgos asociados a las operaciones de UAS, así como la provisión de los recursos necesarios para el mantenimiento eficaz y continuo del SMS, con el fin de asegurar altos estándares de seguridad operacional y la protección tanto del espacio aéreo como de los recursos naturales en las áreas protegidas.

3 DEFINICIONES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

Parques Nacionales Naturales de Colombia, tiene como referencia las definiciones establecidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, particularmente en lo referente al RAC100.

Accidente con aeronave no tripulada: Todo suceso relacionado con la utilización 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 cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave; o por exposición directa al chorro de un reactor; o en el caso de colisión con una aeronave tripulada, cualquier persona a bordo de esta que sufra lesiones mortales o graves.

La aeronave sufra daños que sean substanciales o que afecten adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo a consecuencia de una colisión con otra aeronave tripulada o no tripulada; En el caso de daños significativos a propiedades de terceros a consecuencia de una colisión.


Accidente imputable a mercancías peligrosas: Todo suceso atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas o relacionadas con él, que ocasiona lesiones mortales o graves a alguna persona o daños de consideración a los bienes o al medio ambiente.

Aeronave de carga: Toda aeronave, distinta de la de pasajeros, que transporta mercancías o bienes tangibles.

Aeronave de pasajeros: Toda aeronave que transporte personas que no sean miembros de la tripulación, empleados del explotador que vuelen por razones de trabajo, representantes autorizados de las autoridades nacionales competentes o acompañantes de algún envío u otra carga.

Aeronave no tripulada (UA, por sus siglas en inglés): Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

Aeronave pilotada a distancia (RPA): Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Aeronave no tripulada registrada: Aeronave no tripulada que cuenta con registro activo ante la UAEAC, sobre la cual se podrá validar una bitácora de vuelo de piloto UAS para evidenciar la experiencia de horas acumuladas como piloto UAS.

Aeronave pilotada a distancia (RPA): Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

Ala fija: Designación de aeronaves cuya sustentación se genera en planos aerodinámicos fijos (alas) y por lo tanto dependen del movimiento relativo de la aeronave con respecto al viento para mantener la sustentación.

Alcance: Es la distancia máxima en la que se puede comunicar y controlar la UA de manera inalámbrica con la estación de control en tierra.

Altitud: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y el nivel medio del mar (MSL).

Altura: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y una referencia especificada.

Área poblada: Toda área en la cual se encuentra presencia de personas.


Artículo explosivo: Es un artículo que contiene una o más sustancias explosivas.

Autoridad de investigación de accidentes (AIA): En Colombia, es la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes.

Autoridad aeronáutica: Esta expresión se refiere a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC (Aerocivil), entidad estatal que en la República de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria, o la entidad que en el futuro asuma las competencias que corresponde a esta Unidad Administrativa. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la UAEAC, están previstas en el Decreto 260 de 2004, modificado por el Decreto 0823 de 2017, y el Decreto 0886 de 2007.

Autorización de vuelo UAS: Autorización emitida por la UAEAC en la cual especifica detalladamente el alcance de la autorización de vuelo, incluyendo: fechas, horas, explotador UA, pilotos UAS involucrados en la operación, UAS involucrados en la operación, tipo de operación, póliza de responsabilidad civil extracontractual aprobada, áreas, polígonos o líneas de vuelo, alturas aprobadas y demás consideraciones operativas y administrativas requeridas para la operación aérea que se prevé realizar.

Autorización: Una autorización faculta a un explotador, propietario o piloto al mando para realizar las operaciones autorizadas. Las autorizaciones pueden ser en forma de aprobaciones específicas, aprobaciones o aceptaciones.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Bitácora de vuelo del piloto UAS: Registro de las horas de vuelo en UA diligenciado en un formato determinado por el explotador UAS y/o por el Piloto UAS, el cual debe contener como mínimo los siguientes datos: nombre del piloto UAS, tipo y número de identificación, fecha del vuelo, hora de despegue, hora de aterrizaje, tiempo total de vuelo, fabricante, características de vuelo y modelo del equipo UAS registrado, tipo y condiciones de operación.

Bulto: El producto final de la operación de empacado, que comprende el embalaje en sí y su contenido preparado en forma idónea para el transporte.

Características de vuelo UA: Hace referencia a la arquitectura física de la aeronave no tripulada, por ejemplo, multirrotor, ala fija, VTOL, ala delta, entre otros.

Carga útil: La cantidad de peso que la aeronave no tripulada UA es capaz de transportar, aparte de su propio peso y el de sus baterías.

Categorías de operación aérea de aeronave no tripulada: Es la clasificación de las operaciones aéreas que se realizan con aeronaves no tripuladas con relación a las consideraciones que rigen el uso del espacio aéreo nacional.

Centro de instrucción o entrenamiento de mercancías peligrosas: Organización autorizada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con los requisitos del Anexo 18 y del presente Reglamento, para suministrar instrucción y entrenamiento en transporte aéreo de mercancías peligrosas.

Certificado de explotador UAS: Certificado expedido por la UAEAC por medio del cual se autoriza a un explotador UAS para realizar determinadas operaciones aéreas con UAS.


Certificado de idoneidad de piloto UAS: Certificado expedido por la UAEAC por medio del cual se otorgan privilegios a una persona natural para operar un UAS en la categoría específica.

Certificado de registro del sistema de aeronave no tripulada: Certificado expedido por la UAEAC por medio del cual se inscribe un UAS en la base de datos correspondiente.

COMAT: Cualquier propiedad transportada en una aeronave del explotador en su propio provecho en un vuelo determinado, que no forma parte de los requisitos de operación o aeronavegabilidad para ese vuelo y no sea utilizada para venta o servicio en ese vuelo.

COMAT peligroso: COMAT clasificado como mercancía peligrosa.

Control: Es la capacidad que se tiene sobre un sistema para identificar su estado o actitud y ejercer acciones para intervenir dicho estado o actitud.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Contenedor móvil: Receptáculo especial, caneca (tambor), tanques portátiles, “bladders” o bidones utilizados para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Declaración de mercancías peligrosas del expedidor, (o en inglés, shipper's declaration - SD). Documento presentado por el expedidor, firmado por una persona idónea en la materia, en el cual indican que aquellas están descritas completa y exactamente por sus nombres apropiados para transporte, que han sido correctamente clasificadas, empacadas, marcadas, etiquetadas y que se encuentran en condiciones adecuadas para su transporte por aire de acuerdo con las Instrucciones Técnicas.

Dispensa: Toda autorización, que no sea una aprobación, otorgada por la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC, que exime de lo previsto en las Instrucciones Técnicas.

Dispositivo de carga unitarizada: Toda variedad de contenedor de carga, contenedor de aeronave, paleta de aeronave con red o paleta de aeronave con red sobre un contenedor (iglú estructural y no estructural).

Dron: En el contexto de los UAS, es la palabra genérica empleada para referirse, indiferentemente, a cualquier aeronave no tripulada o pilotada a distancia.

Dronpuerto: Es el espacio físico definido en tierra o sobre una estructura determinada destinado a la operación de aeronaves no tripuladas.

Dronpuerto fijo: Superficie diseñada para el despegue y aterrizaje de aeronaves no tripuladas, que no puede ser removida del punto de emplazamiento.


Dronpuerto móvil: Superficie diseñada para el despegue y aterrizaje de aeronaves no tripuladas que puede ser removida del punto de emplazamiento.

Embalaje: Los recipientes y demás componentes o materiales necesarios para que el recipiente sea idóneo a su función de contención.

Enjambre: Se refiere a un grupo de aeronaves no tripuladas que, de manera autónoma, automatizada, remotamente pilotadas o la combinación de estas, vuelan en conjunto de manera sincrónica o armónica, moviéndose como un solo cuerpo, respondiendo a un solo sistema de control, previamente programado.

Enlace de mando y control (C2): Enlace de datos entre la aeronave no tripulada o pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de dirigir el vuelo. (tomado de RAC 100).

Envío: Uno o más bultos de mercancías peligrosas que un explotador acepta de un expedidor de una sola vez y en un mismo sitio, recibido en un lote y despachado a un mismo consignatario y dirección.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Equipos tecnológicos de UAS: Son aquellos dispositivos, sensores, instrumentos y/o mecanismos que se pueden usar como complemento al sistema de aeronave no tripulada UAS que no están integrados, instalados de manera fija o hacen parte del modelo de fábrica del UAS, que incluyen, pero no se limitan a: cámaras o sensores intercambiables, soportes especializados de carga, mecanismos para dispersión y aspersión, sistemas de ampliación de enlace (telemetría, mando y control, comunicaciones, etc.), sistemas cautivos y de energización continua, paracaídas, lanzaderas y sistemas de recuperación, entre otros.

Estado de destino: El Estado en cuyo territorio se ha descargado finalmente el envío transportado en una aeronave.

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

Estado de origen: El Estado en cuyo territorio se cargó inicialmente el envío a bordo de alguna aeronave.

Excepción: Toda disposición de la presente Parte, las Instrucciones Técnicas (Documento OACI-9284) por la que se excluye determinado artículo, considerado mercancía peligrosa, de las condiciones normalmente aplicables a tal artículo.


Expedidor: Toda persona que en su nombre, o en nombre de una organización, envía la mercancía.

Explotador: Toda persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

Explotador (de aeronave): Persona natural o jurídica que opera una aeronave a título de propiedad, o en virtud de un contrato de utilización diferente del fletamento mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal en el correspondiente registro aeronáutico. Persona organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos, el explotador tiene a su cargo el control técnico y operacional sobre la aeronave y su tripulación, incluyendo la conservación de su aeronavegabilidad y la dirección de sus operaciones y es el responsable por tales operaciones y por los daños y perjuicios que llegaren a derivarse de las mismas.

Explotador (de aeródromo): Persona natural o jurídica, que opera legítimamente un aeródromo a título de propiedad o en virtud de un contrato mediante al cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal el registro aeronáutico. Se presume explotador al dueño de las instalaciones equipos o servicios que constituyen el aeródromo a menos que haya cedido la explotación por documento inscrito en el Registro.

Explotador UAS: Persona natural o jurídica que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de sistemas de aeronaves no tripuladas.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Geocerca: Del inglés “geofence”, es una cerca o límite virtual para un volumen o área geográfica definida. Puede ser de cualquier tamaño o forma. Las geocercas se crean usando software especializado.

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

Incidente grave: Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave no tripulada, este ocurriera 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.


Incidente imputable a mercancías peligrosas: Toda ocurrencia atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionada con él que no constituye un accidente imputable a mercancías peligrosas y que no tiene que producirse necesariamente a bordo de alguna aeronave que ocasiona lesiones a alguna persona, daños a los bienes o al medio ambiente, incendio, ruptura, derramamiento, fugas de fluidos, radiación o cualquier otra manifestación de que se ha vulnerado la integridad de algún embalaje. También se considera incidente imputable a mercancías peligrosas, toda ocurrencia relacionada con el transporte de mercancías peligrosas que pueda haber puesto en peligro a la aeronave o a sus ocupantes.

Incompatible: Se describen así aquellas mercancías peligrosas que, de mezclarse, podrían generar peligrosamente calor o gases o producir alguna sustancia corrosiva.

Incumplimiento: Imputable a mercancías peligrosas. Toda ocurrencia atribuible al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea o relacionado con estas, que no tenga como resultado un incidente o accidente imputable a mercancías peligrosas.

Instrucciones técnicas: Las Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea, contenidas en el Documento OACI 9284 AN/905, aprobadas y publicadas periódicamente de acuerdo con el procedimiento establecido por el Consejo de la OACI. En lo sucesivo, en esta Parte 175 de los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos, se utilizará la expresión “Instrucciones Técnicas”, para hacer referencia al Documento aquí descrito, en su última versión publicada.

Lesión grave: Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que: (i) Requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los siete días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; o (ii) Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); o (iii) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; o (iv) Ocasione daños a cualquier órgano interno; o (v) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o (vi) Sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

Lista de mercancías peligrosas: Tabla 3-1 de las Instrucciones Técnicas.

Jefe de pilotos UAS: Piloto UAS con determinada experiencia de vuelo con UA, designado formalmente para este cargo por un explotador UAS, quien es responsable de la supervisión de la operación segura de las UA de ese explotador, del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, de la estandarización de los procedimientos establecidos por el explotador UAS en su manual de operaciones y por la gestión operacional ante la UAEAC.

Latencia: Es el retraso de tiempo de respuesta de un comando específico, medido desde la emisión en la estación de control en tierra y la acción de respuesta de la UA, en un enlace C2 establecido.

Libro de vuelo y de mantenimiento de aeronave no tripulada: Libro en el cual se registra el tiempo de vuelo de cada aeronave no tripulada UA registrada ante la UAEAC, diligenciado en un formato determinado por el explotador UAS, el cual contiene como mínimo los siguientes datos: fabricante del equipo, características de vuelo y modelo del equipo, nombre del explotador o propietario según corresponda, tipo y número de identificación, fecha de cada vuelo, hora de despegue, hora de aterrizaje, tiempo total de vuelo y nombre y número del certificado de idoneidad de cada piloto UAS que realizó cada vuelo. Así mismo, incorpora un formato determinado en el cual se relacionan los reportes de mal funcionamiento, fallas o anomalías técnicas y los trabajos de mantenimiento realizado al UAS, indicando su estado actual de condición operacional (aeronavegabilidad).


Manual de operaciones (MO): Manual de operaciones UA emitido por un explotador UAS de su(s) sistema(s) de aeronave(s) no tripuladas UAS.

Manual del fabricante UAS: Documento emanado del fabricante de un UAS en el que se describen las características de una aeronave no tripulada UA para un modelo específico, el cual no sustituye o reemplaza el manual de operaciones del explotador UAS.

Mercancías peligrosas: Todo objeto o sustancia que pueda constituir un riesgo para la salud, la seguridad, los bienes o el medio ambiente y que figure en la lista de mercancías peligrosas de las Instrucciones Técnicas o esté clasificado conforme a dichas Instrucciones.

Mercancía peligrosa oculta: Carga declarada con descripción general que debería haber sido declarada como mercancía peligrosa, o mercancías peligrosas prohibidas o en cantidades mayores al límite permitido presente en el equipaje o junto al cuerpo del pasajero o tripulante, o presente en ítem de correo.

Miembro de la tripulación: Persona a quien el explotador de una aeronave asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo, durante el tiempo de vuelo.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Miembro de la tripulación de vuelo: Tripulante, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

Número de la ONU: Número de cuatro dígitos asignado por el Comité de expertos en transporte de mercaderías peligrosas, de las Naciones Unidas, que sirve para reconocer las diversas sustancias o determinado grupo de ellas.

Observador UA: Una persona capacitada y competente, designada por el explotador UAS, quien, mediante observación visual de la aeronave no tripulada, ayuda al piloto UAS en la realización segura del vuelo, especialmente en condiciones VLOS y EVLOS, y/o quien puede sustituir al piloto UAS durante la operación UAS. El observador UA deberá estar certificado como piloto UAS.

Operación en línea de vista (VLOS, por sus siglas en inglés): Operación aérea en la cual el piloto UAS mantiene contacto visual directo con la aeronave no tripulada o pilotada a distancia, sin ayuda de dispositivos ópticos o electrónicos que no sean lentes correctivos.

Operación en línea de vista extendida (EVLOS, por sus siglas en inglés): Operación aérea en la cual el piloto UAS o el observador UA, mantienen contacto visual directo con la aeronave no tripulada o pilotada a distancia sin ayuda de dispositivos ópticos o electrónicos que no sean lentes correctivos.


Operación más allá de la línea de vista (BVLOS, por sus siglas en inglés): Operación aérea en la cual el piloto UAS opera un UAS sin mantener contacto visual directo con la UA, para lo cual requiere un sistema tecnológico de gestión de vuelo UAS que integre un enlace C2 que garantice la operación segura según corresponda.

Operador UA: Persona que manipula los mandos de control de una UA en categoría abierta durante el tiempo de vuelo de la misma, quien no cuenta con certificado de idoneidad como piloto UAS.

Objeto virtual de aprendizaje (OVA): Es un recurso digital que puede ser utilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, videos y documentos, entre otros, que posean objetivos educacionales claros.

Pérdida del enlace C2: Es el estado que ocurre cuando el enlace C2 no está disponible o se ha perdido el control por parte del piloto UAS sobre la aeronave no tripulada.

Piloto al mando: Es el Comandante quien es responsable de la operación y seguridad de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Piloto UAS: Persona responsable de realizar tareas esenciales en la operación de una aeronave no tripulada UA en categoría específica, quien manipula los controles de vuelo durante toda la operación aérea.

Puesto de mando unificado (PMU): Hace referencia al lugar físico donde se ejerce la función de mando, el cual se concentra e implementa para coordinar los asuntos operacionales de un determinado incidente o evento, bajo responsabilidad de una determinada autoridad civil. Nota. – Definición tomada del Decreto 0003 del 05 de enero de 2021, “Por el cual se expide el protocolo de acciones preventivas, concomitantes y posteriores, denominado “Estatuto de Reacción, Uso y Verificación de la Fuerza Legítima del Estado y Protección del Derecho a la Protesta Pacífica Ciudadana”.

Reglamento aeronáutico colombiano de la aviación de estado (RACAE): Conjunto de normas, de carácter general y obligatorio, emanadas por la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAE), las cuales regulan aspectos propios de la aviación de Estado, en concordancia con otras normas nacionales e internacionales sobre la materia.

Seguridad operacional: Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable.


Sistema de administración operacional: Sistema en el cual los explotadores UAS registran y controlan las operaciones de vuelo, llevando los siguientes registros: vuelos realizados, tipo de operación, condición de vuelo, piloto UAS, observadores UA, registros de vuelo, áreas geográficas de operación, mantenimiento, registro de fallas y eventos de seguridad operacional, entre otros.

Sistema de aeronave no tripulada (UAS, por sus siglas en inglés): Es el conjunto conformado por la aeronave no tripulada y sus elementos conexos que permiten operarla a distancia.

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS, por sus siglas en inglés): Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las políticas y los procedimientos necesarios.

Sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional: Se refiere a los sistemas de procesamiento y notificación, a las bases de datos, a los esquemas para intercambio de información y a la información registrada, y comprende: (i) Registros pertenecientes a las investigaciones de accidentes e incidentes, (ii) Sistemas de notificación obligatoria de incidentes (iii) Sistemas de notificación voluntaria de incidentes; y (iv) Sistemas de auto notificación, incluidos los sistemas automáticos de captura de datos, así como sistemas manuales de captura de datos.

Sistema tecnológico de gestión de vuelo UAS: Sistema que integra un enlace C2, por medio del cual se gestiona en tiempo real sobre un sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) la operación aérea de una(s) aeronave(s) no tripulada(s), garantizando el control operacional

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

del vuelo, precisión de posicionamiento, separación, ubicación, seguimiento y respuesta con base en procedimientos preestablecidos a potenciales eventos de mal funcionamiento del enlace C2 y/o eventos de falla de la(s) UA.

Sobre-embalaje externo: Embalaje utilizado por un expedidor único que contenga uno o más bultos y constituya una unidad para facilitar su manipulación y estiba.

Suceso con mercancías peligrosas: Cualquier ocurrencia de incumplimiento, incidente o accidente imputable a mercancías peligrosas, incluyendo el descubrimiento de una mercancía peligrosa oculta.

Sustancia explosiva: Es una sustancia (o mezcla de sustancias) sólida o líquida que tiene en sí misma la capacidad de experimentar reacción química produciendo gases a una temperatura y presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños en los alrededores. Las sustancias pirotécnicas se incluyen aun cuando no desprendan gases.

Sustancia pirotécnica: Es una sustancia o mezcla de sustancias destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro o fumígeno, o una combinación de tales efectos como resultado de reacciones químicas exotérmicas que se mantienen por sí mismas y no son detonantes.

Tiempo de vuelo UA: Tiempo (en horas y minutos) transcurrido entre el encendido de la aeronave, seguido de una fase de vuelo y posterior apagado.


Tipos de operación aérea con UAS: Son las operaciones aéreas que han sido catalogadas como una actividad específica que se realiza con un sistema de aeronave no tripulada.

Transporte de carga (“drone delivery”): Es el transporte, recepción y/o entrega de objetos o mercancías con fines comerciales o sin ellos, mediante la operación de una UA diseñada y autorizada para este propósito.

Uso problemático de sustancias psicoactivas: El uso de una o más sustancias psicoactivas por el personal aeronáutico de manera que: (1) Constituya un riesgo directo para quien las usa o ponga en peligro las vidas, la salud o el bienestar de otros; y/o (2) Provoque o empeore un problema o desorden de carácter ocupacional, social, mental o físico.

Visibilidad en línea de vista (VLOS, por sus siglas en inglés): Contacto visual directo con la UA sin ayudas ópticas o tecnológicas distintas de lentes correctivos. Nota. – El uso de gafas, lentes de contacto o un dispositivo similar utilizado para corregir la visión normal (visión 20/20) es permitido, no puede ser usado un instrumento electrónico, mecánico, electromagnético, óptico o electroóptico (binoculares o similar) para así expandir su visibilidad.

Visibilidad en línea de vista extendida (EVLOS, por sus siglas en inglés): Contacto visual directo con la UA con el apoyo de un observador UA más allá del alcance visual del piloto UAS sin ayuda de dispositivos ópticos o electrónicos distintos de lentes correctivos. Nota. – El uso de gafas,

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

lentes de contacto o un dispositivo similar utilizado para corregir la visión normal (visión 20/20) está permitido, sin embargo, no podrá ser usado un instrumento electrónico, mecánico, electromagnético, óptico o electroóptico (binoculares o similar) por el piloto UAS y/o el observador UA para expandir su visibilidad.

Visibilidad más allá de la línea de vista (BVLOS, por sus siglas en inglés): Operaciones donde el piloto UAS no tiene contacto visual directo con la UA, lo que demanda el uso de un sistema tecnológico de gestión de vuelo UAS.

Visión en primera persona (FPV, por sus siglas en inglés): Sistema que facilita la transmisión de imagen de video desde la UA a un receptor en una estación de control que permite a una persona la percepción del vuelo de la UA desde la perspectiva que tendría un piloto a bordo de ella.

Vuelo automático: Operación de vuelo gestionada con el apoyo de elementos o sistemas que sustituyen una o varias funciones de mando desde la estación de control, sin prescindir del piloto UAS.

Vuelo autónomo: Operación durante la cual una aeronave no tripulada vuela sin intervención de un piloto UAS en la gestión del vuelo. La responsabilidad de la operación es de quien planea las misiones de vuelo y programa la UA, y debe ser realizada por un piloto UAS.

Zona de entrenamiento: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio nacional destinado a mantener capacitadas las tripulaciones civiles y militares de aeronaves tripuladas, a través de procesos de actualización, estandarización y autonomía.


Zona de entrenamiento UA: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio nacional destinado a mantener capacitados a los pilotos UAS, a través de procesos de actualización, estandarización y autonomía.

Zona de no vuelo dron (ZNVD): Es un área geográfica definida por límites laterales y verticales desde la superficie del terreno hasta la altura designada, en la cual no está permitido el vuelo de aeronaves no tripuladas.

Zona peligrosa: Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.


Zona prohibida: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales del Estado dentro de la cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

Zona restringida: Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales del Estado dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Parques Nacionales Naturales de Colombia, tiene como referencia las abreviaturas señaladas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en especial, las contenidas en el RAC100.

AAAE	Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado.
AAC	Autoridad de Aeronáutica Civil.
AGL	Altura sobre el nivel del terreno.
ARP	Punto de referencia del aeródromo.
ATC	Servicio de control de tránsito aéreo.
ATS	Servicios de tránsito aéreo.
BVLOS	Visibilidad más allá de la línea de vista.
CDM	Toma de decisiones en colaboración.
CEAC	Centro de entrenamiento de aeronáutica civil (según RAC 142).
CIA	Centro de instrucción aeronáutica (según RAC 2).
CIAC	Centro de instrucción de aeronáutica civil (según RAC 141 y 147).
COMAT	Material del explotador.
DONA	Dirección de Operaciones de Navegación Aérea.
EVLOS	Visibilidad en línea de vista extendida.
FPV	Visión en primera persona.
MCM	Manual de control de mantenimiento.
MO	Manual de operaciones.
OpSpecs	Especificaciones de las operaciones.
OVA	Objeto virtual de aprendizaje.
PMBO	Peso máximo bruto de operación.
PMU	Puesto de mando unificado.
RACAE	Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado.
RCE	Responsabilidad Civil Extracontractual.
RPA	Aeronave pilotada a distancia.
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia.
SAA	Secretaría de Autoridad Aeronáutica.
SARPS	Normas y métodos recomendados publicados por la OACI.
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional.
SSNA	Secretaría de Servicios a la Navegación Aérea.
UA	Aeronave no tripulada.
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
UAS	Sistema de aeronave no tripulada.
VLOS	Visibilidad en línea de vista.
VMC	Condiciones meteorológicas visuales.
VTOL	Despegue y aterrizaje vertical.
ZNVD	Zona de no vuelo dron.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

4 MARCO LEGAL Y/O TÉCNICO

En cumplimiento de la normativa vigente, tanto a nivel nacional como internacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia garantiza la observancia rigurosa de las disposiciones que regulan el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional. Particularmente, se asegura la aplicación de lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, así como el acatamiento de la normativa nacional e internacional pertinente en la materia.

- Constitución Política de Colombia.
- Ley 12 de 1947 mediante la cual se aprueba en Colombia el Convenio de Aviación Civil Internacional.
- Anexo 19 del Convenio de la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI, “Sistema de Gestión de Seguridad Operacional”.
- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en especial lo señalado en el RAC 219 “Gestión de Seguridad Operacional”.

Parques Nacionales Naturales de Colombia cumple lo indicado en los siguientes documentos técnicos relacionados con el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional:


- Documento OACI 9859 “Manual de Gestión de Seguridad Operacional”.

Parques Nacionales Naturales de Colombia cumple con lo indicado en los siguientes manuales y documentos que describen las políticas generales de la entidad:

- Manual del Sistema de Gestión Integrado SGI.
- Política institucional de gestión documental.
- Instructivo gestión de documentos del sistema de gestión integrado.
- Política institucional para la administración del riesgo.
- Manual de Operaciones (MO).
- Manual Control de Mantenimiento (MCM).
- Manual Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (MSMS).
- Especificaciones de Operación.

5 LINEAMIENTOS GENERALES

Mediante la implementación de la gestión de la seguridad operacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia maneja sus actividades de seguridad operacional en forma más disciplinada, integradora y concentrada. La clara comprensión de su función y contribución respecto de la seguridad de las operaciones aéreas con aeronaves no tripuladas permite que se prioricen medidas


 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

para enfrentar los riesgos de seguridad operacional y gestionar en forma más eficaz sus recursos para alcanzar el beneficio óptimo de la seguridad operacional.

El Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (MSMS) describe cada uno de los procesos del sistema de gestión de seguridad operacional y se complementa con las políticas de gestión y desempeño institucional implementadas en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG y con el Manual del Sistema de Gestión Integrado SGI. El manual del sistema de gestión de seguridad operacional incluye lo siguiente:

- Requisitos reglamentarios aplicables a la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas.
- Alcance e implantación del sistema de gestión de la seguridad operacional.
- Política de seguridad operacional firmada por el directivo responsable.
- Objetivos, indicadores y metas de seguridad operacional alineados con las políticas de seguridad operacional.
- Diseño, revisión, actualización y comunicación de las políticas, los objetivos, las metas y los indicadores de seguridad operacional.
- Responsabilidades y deberes de la seguridad operacional.
- Identificación y/o notificación de peligros y/o eventos de seguridad operacional.
- Proceso para la gestión del riesgo.
- Proceso para realizar investigación de eventos de seguridad operacional.
- Cumplimiento de recomendaciones de informes finales de investigación de accidentes e incidentes aéreos.
- Seguimiento y control de acciones (correctivas y/o preventivas).
- Método de observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.
- Método para la mejora continua.
- Auditorías al sistema de gestión de seguridad operacional SMS.
- Método para la instrucción y educación en seguridad operacional.
- Gestión de los registros operacionales de SMS.
- Proceso para anticipar y gestionar los cambios.
- Método para la comunicación de la seguridad operacional.
- Gestión de los documentos relacionados con el SMS.
- Plan de respuesta ante emergencias.
- Plan de implementación de SMS.

Parques Nacionales Naturales de Colombia tendrá en consideración que la Aerocivil podrá, en cualquier momento, cancelar, restringir, negar y/o prohibir cualquier operación o condición de vuelo, aún aprobadas, si evidencia cualquier posible riesgo para la seguridad operacional.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---


6 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

En cumplimiento de lo establecido en el Anexo 19 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 219), Parques Nacionales Naturales de Colombia implementa y mantiene un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional adaptado a las características específicas de la operación UAS. Este sistema se estructura en cuatro componentes principales y doce elementos fundamentales, detallados a continuación:

- a. Política y objetivos de seguridad operacional.
 - Compromiso de la Administración.
 - Obligación de rendición de cuentas y responsabilidades en materia de seguridad operacional.
 - Designación del personal clave de seguridad operacional.
 - Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias.
 - Documentación SMS.
- b. Gestión de riesgos de seguridad operacional.
 - Identificación de peligros.
 - Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.
- c. Aseguramiento de la seguridad operacional.
 - Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.
 - Gestión del cambio.
 - Mejora continua del SMS.
- d. Promoción de la seguridad operacional.
 - Instrucción y educación.
 - Comunicación de la seguridad operacional.

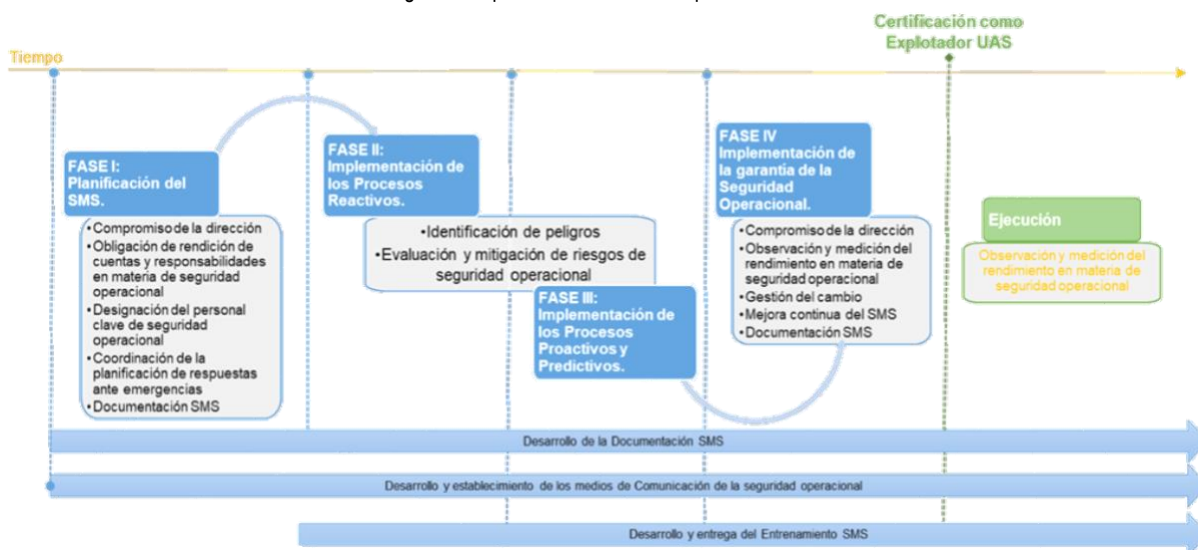
Parques Nacionales Naturales de Colombia implementa el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional en cuatro fases, asegurando el cumplimiento integral de la estructura requerida durante el proceso de certificación como explotador UAS. Este enfoque incluye la presentación de un plan detallado, como un cronograma tipo Gantt, que describe la puesta en marcha, ejecución y documentación de los elementos definidos. Asimismo, se establece un marco para la observación y evaluación del desempeño en materia de seguridad operacional, garantizando el control eficaz de los riesgos asociados a las operaciones.

- a. Fase 1. Planificación del SMS.
 - Compromiso de la administración.
 - Obligación de rendición de cuentas y responsabilidades en materia de seguridad operacional.
 - Designación del personal clave de seguridad operacional.
 - Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias.
 - Documentación SMS.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---


- b. Fase 2. Implementación de los procesos reactivos.
 - Identificación de peligros.
 - Evaluación y gestión de riesgos de seguridad operacional.
- c. Fase 3. Implementación de los procesos proactivos y predictivos.
 - Identificación de peligros.
 - Evaluación y gestión de riesgos de seguridad operacional.
- d. Fase 4. Implementación de la garantía de la seguridad operacional.
 - Compromiso de la dirección.
 - Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.
 - Gestión del cambio.
 - Mejora continua del SMS.
 - Documentación SMS.
- e. Elementos transversales a todas las fases.
 - Instrucción y educación.
 - Comunicación de la seguridad operacional.
 - Documentación SMS.

Figura 1. Implementación del SMS por fases.



Fuente: Circular Informativa MAUT-5.0-22-017 U.A.E.A.C.


En el marco de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), se establece la ejecución y documentación formal del sistema a partir del mes de mayo del año 2025. Este proceso, esencial para garantizar la mejora continua y el cumplimiento de los estándares de seguridad, estará liderado por el Gestor de Seguridad Operacional, quien asumirá la responsabilidad

 PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
--	---	---

de supervisar y coordinar las actividades necesarias para su correcto desarrollo. Dichas actividades, detalladas en el cronograma estipulado, estarán orientadas a fortalecer la cultura de seguridad, asegurar la gestión efectiva del cambio y promover la capacitación continua del personal involucrado en todas las fases del SMS.

Tabla 1. Actividades de seguridad operacional.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MAY 2025	JUN 2025	JUL 2025	AGO 2025	SEP 2025	OCT 2025	NOV 2025	DIC 2025
FASE I. Planificación del SMS.	Gestor SMS	X							
Capacitación Fase I.	Gestor SMS	X							
Difusión del compromiso de la dirección.	Ejecutivo Responsable	X							
Obligación de rendición de cuentas y responsabilidades.	Ejecutivo Responsable	X							
Designación del personal clave de seguridad operacional.	Ejecutivo Responsable	X							
Difusión coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias.	Gestor SMS		X						
Documentación SMS.	Gestor SMS		X						
FASE II. Implementación de los procesos reactivos.	Gestor SMS			X					
Capacitación Fase II.	Gestor SMS			X					
Identificación de peligros.	Gestor SMS			X					
Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.	Gestor SMS			X					
FASE III. Implementación de los procesos proactivos y predictivos.	Gestor SMS				X				
Capacitación Fase III.	Gestor SMS				X				
Identificación de peligros.	Gestor SMS				X				
Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.	Gestor SMS				X				
FASE IV. Implementación de la garantía de la seguridad operacional.	Gestor SMS					X			
Capacitación Fase IV.	Gestor SMS					X			
EJECUCIÓN. Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.	Gestor SMS						X	X	X
Comunicación de seguridad operacional.	Gestor SMS				X	X	X	X	X
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MAY 2025	JUN 2025	JUL 2025	AGO 2025	SEP 2025	OCT 2025	NOV 2025	DIC 2025
Reunión Grupo de acción de seguridad operacional.	Gestor SMS					X			X
Reunión Junta de Revisión de Seguridad Operacional.	Gestor SMS						X		

 PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
--	---	---

Revisión de notificaciones voluntarias de seguridad operacional.	Gestor SMS				X	X	X	X	X
--	------------	--	--	--	---	---	---	---	---

Fuente: PNNC.

7 POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

El compromiso y el liderazgo del Ejecutivo Responsable en materia de seguridad operacional para la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas son fundamentales para el mejoramiento continuo del sistema de gestión de seguridad operacional eficaz, afirmado mediante la política de seguridad operacional y el establecimiento de objetivos en la materia. El compromiso respecto de la seguridad operacional se demuestra mediante la toma de decisiones y la asignación de recursos. Estas decisiones y medidas se encuentran alineadas con la política y objetivos de seguridad operacional a efectos de desarrollar una cultura de seguridad operacional positiva.


7.1 Compromiso de la administración.

La Coordinadora del Grupo de Gestión del Conocimiento en Innovación de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en su calidad de Ejecutivo Responsable en materia de seguridad operacional, informa de manera formal y detallada a todo el personal involucrado en la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas sobre los lineamientos fundamentales que rigen las acciones de la organización en esta materia.

Esto incluye la comunicación efectiva de la política de seguridad operacional, que establece los principios rectores para garantizar prácticas seguras en todas las operaciones; la política disciplinaria, que define claramente las responsabilidades y consecuencias asociadas con el incumplimiento de las normativas; y la política sobre la protección de datos e información de seguridad operacional, destinada a salvaguardar la integridad y confidencialidad de la información crítica en este ámbito, y de la declaración de cumplimiento de la norma vigente para la aviación no tripulada.

Adicionalmente, se presentan los objetivos estratégicos de seguridad operacional, los cuales buscan no solo cumplir con los estándares reglamentarios aplicables, sino también promover una mejora continua en el desempeño de la organización mediante la implementación de estrategias y procesos orientados a la identificación y gestión de riesgos. Esto refuerza el compromiso institucional con la creación de una cultura centrada en la seguridad operacional, que fomente la consciencia, la notificación y la gestión activa de los peligros asociados a las operaciones de aeronaves no tripuladas.

- a. Garantizar que las operaciones se efectúen dentro de los límites de la reglamentación aeronáutica y en los términos de la autorización que haya otorgado específicamente la Aerocivil para cada una de ellas.
- b. Garantizar que se cumpla la reglamentación referente al Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por vía Aérea.


 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

7.2 Declaración de la política de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia reconoce que la seguridad operacional constituye uno de los pilares fundamentales de sus actividades. Por ello, se ha comprometido a desarrollar, implementar, mantener y perfeccionar de manera constante las estrategias y los procesos necesarios para garantizar que todas las operaciones llevadas a cabo con aeronaves no tripuladas se realicen bajo los más estrictos estándares de seguridad. Este compromiso incluye la adecuada asignación de recursos que permita alcanzar niveles óptimos de desempeño en seguridad operacional, respetar los requisitos reglamentarios aplicables y, siempre que sea posible, superar dichos estándares mientras se asegura la excelencia en la prestación de los servicios ofrecidos por la entidad.

La responsabilidad de garantizar el cumplimiento de los más altos estándares de rendimiento en seguridad operacional recae en todos los niveles de la organización, comenzando con la Coordinadora del Grupo de Gestión del Conocimiento en Innovación, quien ha sido designada como Ejecutivo Responsable en esta materia. Este compromiso institucional se plasma en diversas iniciativas y estrategias destinadas a fomentar una cultura de seguridad sólida, promoviendo la participación y consciente del personal en la implementación y mejora continua de los procesos relacionados con la seguridad operacional. Nuestro compromiso es para:

- a. Garantizar que esta se comprende, implementa y mantiene a todos los niveles.
- b. Respalda la gestión de la seguridad operacional mediante la disposición de los recursos correspondientes que generan una cultura institucional que fomenta prácticas seguras, alienta una notificación y comunicación eficaz de la seguridad operacional y gestiona activamente la seguridad operacional.
- c. Garantizar que la gestión de la seguridad operacional sea una de las responsabilidades principales de todos los que se encuentran comprometidos en la operación de aeronaves no tripuladas.
- d. Definir claramente, para todo el personal comprometidos en la operación de aeronaves no tripuladas, sus responsabilidades para la entrega del rendimiento en materia de seguridad operacional de la entidad y el rendimiento de nuestro sistema de gestión de la seguridad operacional.
- e. Establecer y operar los procesos de identificación de peligros y gestión de riesgos, incluido un sistema de notificación de peligros, para eliminar o mitigar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de peligros que se generen de nuestras operaciones, para alcanzar una mejora continua en nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional.
- f. Garantizar que no se tomen medidas en contra de los empleados que divulguen una preocupación de seguridad operacional mediante el sistema de notificación de peligros, a menos que dicha divulgación indique, más allá de cualquier duda razonable, una negligencia grave o una despreocupación deliberada o consciente de los reglamentos y procedimientos.
- g. Cumplir, y cuando sea posible, superar los requisitos y las normas reglamentarias y legislativas.
- h. Garantizar que estén disponibles suficientes recursos humanos cualificados y capacitados para implementar las estrategias y los procesos de seguridad operacional.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- i. Garantizar que todo el personal disponga de información y capacitación adecuada y correspondiente de seguridad operacional.
- j. Establecer y medir nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional en contraste con indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional realistas y objetivos de rendimiento en materia de seguridad operacional.
- k. Mejorar continuamente nuestro rendimiento en materia de seguridad operacional mediante un control y una medición continua, revisión y ajuste regulares de los objetivos y las metas de seguridad operacional y el logro diligente de estos.
- l. Recopilar, analizar y proteger, así como compartir e intercambiar datos e información sobre seguridad operacional a la Aerocivil.


7.3 Declaración de la política disciplinaria en seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia determina si ante un evento de seguridad operacional ha ocurrido un error o una infracción a los reglamentos aplicables, antes de establecer la adopción o no de medidas disciplinarias, aplicando éstas, únicamente frente a las infracciones de seguridad operacional, considerando como infracciones aquellas que evidencien actividades ilegales, negligencia, mala conducta intencional y todas aquellas que sean contrarias a las normas que regulan la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas.

Lo anterior en consideración al principio de “cultura justa”, refiriéndose a que no se debe castigar a los pilotos UAS y demás personal de primera línea por sus acciones, omisiones o decisiones cuando sean acordes con su experiencia y capacitación, pero en la cual no se tolere la negligencia grave, las infracciones intencionadas ni los actos destructivos. De conformidad con lo descrito en la circular informativa MAUT-5.0-22-017 “PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SMS EN EXPLOTADORES UAS” culturizar al personal del explotador UAS significa garantizar las condiciones de confianza necesarias para que se elimine el temor de notificar cualquier problema de seguridad operacional y precisar los comportamientos a ser reconocidos o ser sancionados.

Una cultura justa en seguridad operacional comienza con la manifestación del compromiso del liderazgo del explotador UAS, en primera instancia del Ejecutivo Responsable mediante la declaración de una política de seguridad operacional. Así mismo, la definición de los roles dentro del SMS, la gestión de los cambios y la promoción de una comunicación en doble vía involucra a todo el personal, interno y externo, para que comprendan y se comprometan en la práctica de buenos hábitos y costumbres en el desarrollo de sus actividades profesionales y de la vida diaria.

Las medidas disciplinarias frente a las infracciones de seguridad operacional se toman de conformidad con lo señalado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC13, norma aplicable de manera general, a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, que desarrolle actividades relacionadas con el sector aeronáutico. Le corresponde al Gestor de Seguridad Operacional informar a la Aerocivil, las infracciones evidenciadas en la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Así mismo, le corresponde

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

informar a la oficina de control disciplinario interno de Parques Nacionales Naturales de Colombia, las infracciones evidenciadas en la operación.

7.4 Declaración de la política de protección de datos de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia brinda protección tanto a los datos sobre seguridad operacional recopilados a través de los sistemas de notificación voluntaria, como a los sistemas de notificación obligatoria. En este sentido, no utiliza los datos o la información de seguridad operacional para fines diferentes a los de mantener o mejorar la seguridad operacional; siendo utilizados para tomar medidas de carácter preventivo o correctivo.


Parques Nacionales Naturales de Colombia asegura que los datos y la información sobre seguridad operacional no se utilice para procedimientos jurídicos contra empleados o personal de operaciones, para divulgar al público o para fines diferentes a mantener o mejorar la seguridad operacional. Así mismo, considera que la Aerocivil concede 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 que, de acuerdo con el ordenamiento jurídico, se considere que ha sido con la intención de causar daño, o con el conocimiento de que éste se originaría, y equivalga a una conducta temeraria, o negligente.
- b. Una vez realizado el examen de la información sobre seguridad operacional, se determine que es necesario divulgarla para la administración de justicia, y que tal difusión representa ventajas frente a las repercusiones en la futura recopilación y disponibilidad de los datos y la información sobre seguridad operacional.
- c. De un examen de la información sobre seguridad operacional, se determine que su divulgación es necesaria para mantener o mejorar la seguridad operacional.

7.5 Declaración de cumplimiento norma vigente aviación no tripulada.

Parques Nacionales Naturales de Colombia reitera su compromiso con el cumplimiento de los requisitos normativos exigidos por la Aerocivil, permitiendo así una operación segura y responsable. Este compromiso se ve reflejado en la implementación de las siguientes acciones:

- a. Cumplir todas las reglamentaciones y disposiciones aplicables a PNNC como explotador UAS en categoría específica, de acuerdo con los términos y condiciones del CDO y de las especificaciones relativas a las operaciones.
- b. Implementar un Manual de Operaciones que contenga las instrucciones de operación que el personal comprometido en la operación UAS debe cumplir.
- c. Demostrar la propiedad o los derechos de utilización de todas y cada una de las aeronaves no tripuladas con las cuales PNNC realiza las operaciones.
- d. Gestionar un sistema de administración operacional.
- e. Controlar que el libro de vuelo y mantenimiento de cada aeronave se mantenga actualizado.
- f. Llevar un registro de los tiempos de vuelo de cada uno de los Pilotos UAS.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- g. Certificar a cada Piloto UAS el tiempo de vuelo acumulado, al menos, una vez al año.
- h. Gestionar las condiciones de mantenimiento de las aeronaves no tripuladas.
- i. Designar al Jefe de Pilotos UAS y al Gestor de Seguridad Operacional, según corresponda.
- j. Mantener actualizada la información de registro reportada a la Aerocivil de conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
- k. Mantener las competencias de entrenamiento de los Pilotos UAS para cumplir los tipos de operación y de contacto visual autorizados como explotador UAS.
- l. Verificar y garantizar la adecuada condición y aptitud psicofísica de los Pilotos UAS.
- m. Garantizar la prevención de situaciones de fatiga de los Pilotos UAS durante la operación.
- n. Garantizar que se tramitan las solicitudes para obtener las autorizaciones de vuelo de acuerdo con los requisitos exigidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
- o. Mantener un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) correspondiente con las condiciones operacionales.
- p. Garantizar que se actualice el Manual de Operaciones (MO), el Manual de Control de Mantenimiento (MCM) y el Manual SMS según corresponda.

7.6 Objetivos de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia siguiendo los lineamientos de la Aerocivil, define los siguientes objetivos de seguridad operacional.

Tabla 2. Objetivos de seguridad operacional.


OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL	INDICADOR	META
Capacitar a los Pilotos UAS frente a los procedimientos operacionales para realizar la operación UAS de forma segura y estandarizada, cumpliendo las normas de seguridad operacional y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.	Número de personas capacitadas vs número de personas de operaciones.	Cumplir el 100% de las capacitaciones programadas.
Gestionar un adecuado proceso de mantenimiento de las aeronaves no tripuladas, reduciendo la posibilidad de fallas de los sistemas durante la operación.	Número de contratos de mantenimiento suscritos vs número de aeronaves operativas.	Mantener el 100% de las aeronaves no tripuladas con servicios de mantenimiento contratados.
Gestionar los recursos necesarios que garanticen la operación segura de las aeronaves no tripuladas.	Recursos gestionados vs recurso designados.	Gestionar el 100% de los recursos requeridos para la operación.
Gestionar los riesgos de seguridad operacional en la operación UAS de PNNC identificando peligros, evaluando riesgos y mitigando riesgos de seguridad operacional.	Indicadores de seguridad operacional (SPI) definidos vs indicadores de seguridad operacional (SPI) alcanzados.	Alcanzar el 100% de los indicadores de seguridad operacional (SPI).

Fuente: PNNC.

7.7 Diseño, revisión, actualización y comunicación.

Parques Nacionales Naturales de Colombia en el marco del diseño, revisión, actualización y comunicación de la política, objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional, lleva a cabo el siguiente procedimiento:

- a. El Gestor de seguridad operacional revisa cada año el cumplimiento de los objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

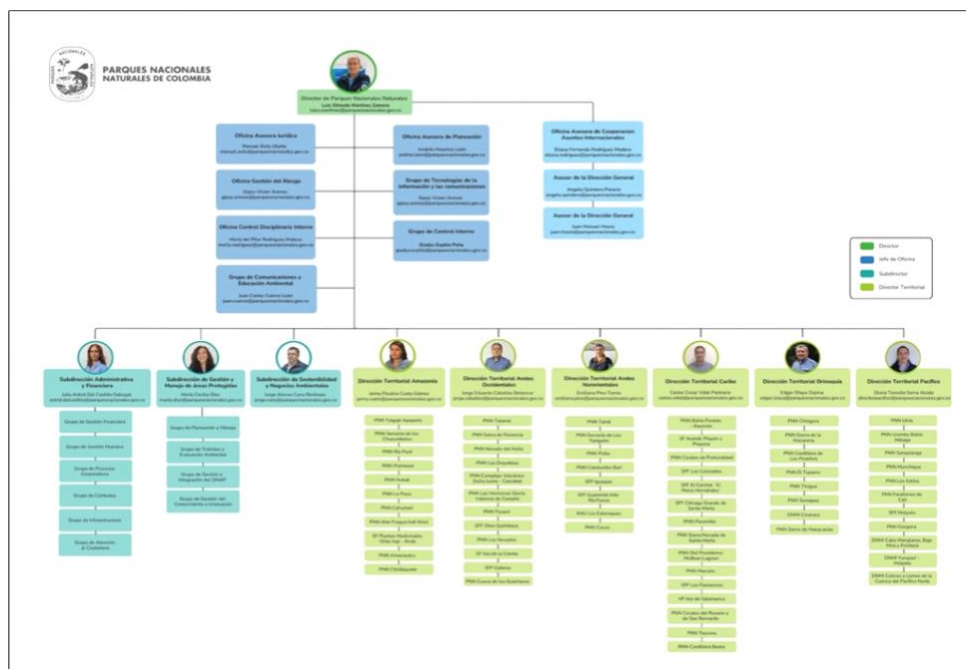
- b. Una vez revisados, convoca a la Junta de Revisión de Seguridad Operacional presidida por el Ejecutivo Responsable de Seguridad Operacional para presentar los resultados.
- c. La Junta de Revisión de seguridad operacional revisa el desempeño y rendimiento de la seguridad operacional con referencia a la política y los objetivos de seguridad operacional, manteniendo o requiriendo los cambios respectivos.
- d. El Gestor de Seguridad Operacional evalúa el requerimiento de la Junta de Revisión de seguridad operacional y propone los objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional.
- e. El Gestor de Seguridad Operacional presenta la política, objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional a la Junta de Revisión de seguridad operacional para la respectiva aprobación.
- f. Una vez aprobados, el Gestor de seguridad operacional comunica a todo el personal comprometido en la operación de las aeronaves no tripuladas, los cambios que fueron realizados frente a la política, objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional.

7.8 Responsabilidades y deberes de seguridad operacional.

La estructura organizacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia se encuentra establecida de conformidad con el Decreto 3572 de 2011, “por el cual se crea una Unidad Administrativa Especial, se determinan sus objetivos, estructura y funciones”, modificado posteriormente mediante el Decreto 1313 de 2020. Este último define los ajustes realizados a la estructura de la mencionada entidad, garantizando la alineación con sus objetivos institucionales y el cumplimiento de sus funciones.

7.9 Organigrama de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

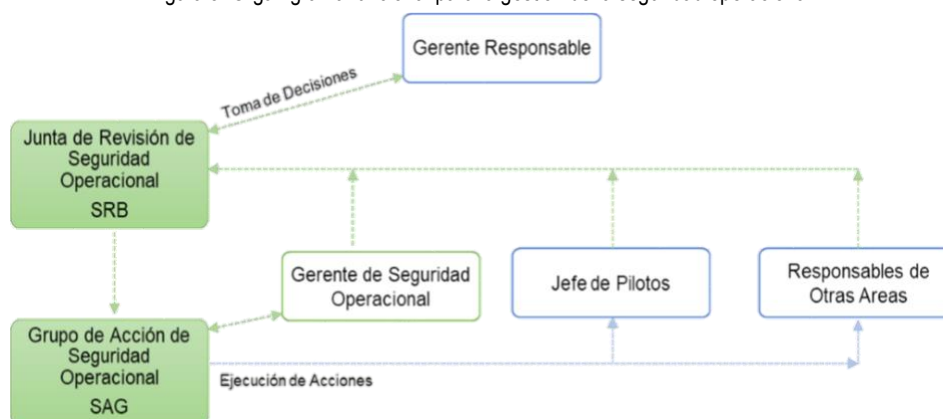
Figura 2. Organigrama de PNNC.



Fuente: PNNC.

A continuación, se establecen las responsabilidades y la obligación de rendición de cuentas en materia de seguridad operacional para el personal involucrado en la operación de los Sistemas de Aeronaves No Tripuladas. En cumplimiento de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 219, Parques Nacionales Naturales de Colombia define la organización requerida para gestionar de manera eficiente el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional como explotador de UAS.


Figura 3. Organigrama funcional para la gestión de la seguridad operacional.



Fuente: Circular Informativa MAUT-5.0-22-017 U.A.E.A.C.

7.10 Ejecutivo responsable.

El responsable frente al Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional se denomina “Ejecutivo Responsable”, siendo una persona con alto nivel jerárquico dentro de la operación de los sistemas

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

de aeronaves no tripuladas UAS de Parques Nacionales Naturales de Colombia. De conformidad con lo señalado en el numeral 12 del artículo 4 de la Resolución No. 310 de 2021, el Director General de Parques Nacionales Naturales de Colombia designó al Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación, para definir los lineamientos para la implementación de capturas de imágenes con aeronaves no tripuladas en las diferentes dependencias, enmarcadas en la articulación de esta tecnología con los procesos y metas de la Entidad.

Para ello, la Coordinadora del Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación se compromete a firmar la declaración de la política del sistema, incorporando a la entidad la responsabilidad de la Seguridad Operacional a nivel Gerencial y desplegando la responsabilidad a todos los miembros de Parques Nacionales Naturales de Colombia comprometidos en la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas.


Las funciones del Ejecutivo Responsable de la seguridad operacional son:

- a. Revisar los objetivos de seguridad operacional.
- b. Observar el rendimiento en materia de seguridad operacional y el logro de las metas en la materia.
- c. Adoptar decisiones de seguridad operacional oportunas.
- d. Establecer la obligación de rendir cuentas de los administradores en cuanto a sus responsabilidades, rendimiento y cronogramas de implementación de la seguridad operacional.
- e. Proporcionar suficientes recursos financieros y humanos para la implementación adecuada de un SMS eficaz.
- f. Promover una cultura de seguridad operacional positiva.
- g. Establecer y promover la política de seguridad operacional.
- h. Establecer y promover la política frente al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
- i. Asegurar, que el SMS está adecuadamente implantado y funciona con arreglo a los requisitos.
- j. Es autoridad final para resolver todos los problemas de seguridad operacional.
- k. Las demás que le correspondan a la naturaleza de su cargo.

7.11 Gestor de seguridad operacional.

El Gestor de Seguridad Operacional es designado para ejecutar y documentar todas las tareas de la implementación, ejecución y mantenimiento del SMS en nombre del Ejecutivo Responsable. Es responsable del rendimiento del sistema de gestión de seguridad operacional SMS. Asesora al Ejecutivo Responsable respecto de asuntos de gestión de la seguridad operacional, y es responsable de coordinar y comunicar los problemas de seguridad operacional dentro de la entidad, así como con los miembros externos. La persona que ocupe el cargo de Gestor de Seguridad Operacional debe cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con un curso básico sobre SMS certificado por un CIAC o CEAC de, al menos, 40 horas.
- Demostrar conocimientos o formación en áreas del sector aeronáutico.
- Contar con experiencia operacional aeronáutica de, al menos doce (12) meses.
- Debe tener experiencia operativa y comprender los sistemas que respaldan la operación.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

El Gestor de Seguridad Operacional estará encargado de desempeñar las siguientes funciones:


- a. Asegurarse de que los procesos de SMS se establezcan, implementen, ejecuten y mantengan.
- b. Promover la conciencia y una cultura positiva de seguridad operacional.
- c. Servir de enlace con la Aerocivil sobre cuestiones relacionadas con la seguridad operacional.
- d. Intercambiar lecciones valiosas aprendidas con otros explotadores UAS.
- e. Gestionar las investigaciones internas de eventos de aviación.
- f. Asegurarse de que se estén identificando los peligros y gestionando los riesgos de la operación de explotador UAS.
- g. Mantener la documentación de seguridad operacional.
- h. Organizar la instrucción en seguridad operacional.
- i. Actualizar los documentos de Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS requeridos por la Aerocivil, entre ellos, Manual de Operaciones, Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional y Manual Control Mantenimiento.
- j. Actuar como enlace entre Parques Nacionales Naturales de Colombia y el grupo de gestión de seguridad operacional de la Aerocivil para cualquier tema.
- k. Proveer asesoramiento independiente sobre asuntos de seguridad operacional.
- l. Revisar y actualizar los manuales y documentos que Parques Nacionales Naturales de Colombia requiera como explotador UAS.
- m. Realizar el procedimiento de notificación ante la Aerocivil frente a los reportes obligatorios de eventos de seguridad operacional de conformidad con lo dispuesto en el Anexo 19 al Convenio de la Aviación Civil Internacional y en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, con el fin de trabajar hacia una mejora en el rendimiento en materia de seguridad operacional mediante la detección, corrección y mitigación de las deficiencias que afecten a la seguridad operacional.
- n. Diseñar y presentar al Ejecutivo Responsable, el plan de acción por indicador una vez sean revisados los SPI, monitoreando que se lleven a cabo las acciones correctivas.

7.12 Jefe de pilotos.

Parques Nacionales Naturales de Colombia designará al Jefe de Piloto UAS de acuerdo con las calificaciones y experiencia exigida en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, quien es responsable de la supervisión de la operación segura de los sistemas de aeronaves no tripuladas UAS, del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, de la estandarización de los procedimientos establecidos por el explotador UAS en su manual de operaciones y por la gestión operacional ante la Aerocivil.

Las funciones del Jefe de Pilotos frente a la seguridad operacional son:

- a. Genera información de identificación de peligros en la operación de las aeronaves no tripuladas.
- b. Recomendar cuando sea necesario, información de procedimientos, cambios organizacionales, control y mitigación de los riesgos.
- c. Identificar peligros de Seguridad Operacional.
- d. Gestionar los riesgos operacionales a su nivel.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- e. Cumplir las normas y procedimientos establecidos de seguridad operacional.
- f. Participar activamente en las actividades de seguridad operacional.
- g. Ser ejemplo en materia de seguridad.

El Jefe de Pilotos UAS de Parques Nacionales Naturales de Colombia tendrá las siguientes funciones y responsabilidades frente al transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea:

- a. Garantizar que los Pilotos UAS cumplan con el entrenamiento inicial y recurrente de mercancías peligrosas que deben realizar para mantener las competencias en el cumplimiento de las funciones de vuelo con las aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- b. Supervisar que los Pilotos UAS cumplan con la normatividad vigente, y con las normas y procedimientos descritos en el manual de mercancías peligrosas por vía aérea.

7.13 Grupo de acción de seguridad operacional.


Parques Nacionales Naturales de Colombia crea y mantiene el Grupo de Acción de Seguridad Operacional para la gestión de los riesgos de la operación, con el fin de fomentar el trabajo en equipo de las diferentes áreas y niveles de la entidad para la ejecución de los planes de acción (correctivos y preventivos), con los cuales se mitiga cada riesgo evaluado hasta que éste se clasifique dentro del nivel aceptable. Los resultados de las actividades del Grupo de Acción de Seguridad Operacional se verán reflejadas en:

- a. El desempeño de la seguridad a través del comportamiento de los SPI, con referencia a las políticas y objetivos de seguridad operacional.
- b. La eficacia de la implementación del SMS.
- c. La gestión eficaz del riesgo.
- d. La eficacia de la supervisión de la seguridad de los servicios subcontratados.
- e. La definición y alimentación del listado de peligros.

El Grupo de Acción de Seguridad Operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia estará conformado por:

- Gestor de Seguridad Operacional.
- Jefe de Pilotos.
- Un Piloto UAS de Parques Nacionales Naturales de Colombia, que se encuentre activo operando aeronaves no tripuladas, quien es delegado por el Ejecutivo Responsable.

Las funciones del Grupo de Acción de Seguridad Operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia son:

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- a. Supervisar la eficacia de la seguridad operacional dentro de las áreas funcionales y asegurar que la identificación de peligros y la gestión de riesgos se realicen según los procedimientos definidos, con la necesaria participación del personal para proveer el análisis pertinente y crear conciencia de seguridad operacional.
- b. Coordinar y ejecutar la implementación de estrategias de mitigación de los riesgos y asegurar que existan acuerdos satisfactorios para la recolección de datos de seguridad operacional y la retroalimentación personal.
- c. Evaluar el impacto de los cambios operacionales frente a la seguridad operacional.
- d. Coordinar la implementación de planes de medidas correctivas y convocar a reuniones o sesiones de información, según corresponda, para asegurar que todo el personal cuenta con amplias oportunidades para participar plenamente en la gestión de la seguridad operacional.
- e. Asegurar, que las medidas correctivas y planes de acción se adopten en forma oportuna.
- f. Examinar la efectividad de las recomendaciones de seguridad operacional previamente aplicadas.
- g. Supervisar que se imparte al personal la instrucción apropiada en seguridad operacional.

Las reuniones del Grupo de Acción de Seguridad Operacional se realizarán cada tres meses o cuando sea requerido. Una vez se desarrolle, se debe dejar un acta consignando las tareas, actividades y responsabilidades para quienes se encuentran comprometidos con la Seguridad Operacional.


7.14 Junta de revisión de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia crea la Junta de Revisión de Seguridad Operacional para la toma de decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional. La Junta de Revisión de Seguridad Operacional tiene carácter eminentemente estratégico porque trata problemas de alto nivel en relación con las políticas, la asignación de recursos y la supervisión del desempeño de la seguridad operacional del explotador UAS. La Junta de Revisión de Seguridad Operacional estará conformada por:

- Ejecutivo Responsable.
- Gestor de Seguridad Operacional.
- Jefe de Pilotos UAS.
- Funcionario enlace del Grupo de Gestión del Conocimiento ante la Oficina Asesora de Planeación.
- Representante del Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación designado.

Las reuniones de la Junta de Revisión de Seguridad Operacional se realizan una vez al año, entre los primeros tres meses del año. Una vez se desarrolle, se debe dejar un acta consignando las tareas, actividades y responsabilidades para quienes se encuentran comprometidos con la Seguridad Operacional. Sus funciones estratégicas de seguridad operacional consisten monitorear:

- a. El desempeño y rendimiento de la seguridad operacional con referencia a la política y los objetivos de seguridad operacional.


 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- b. La eficacia de la implementación y la ejecución del SMS.
- c. La correcta gestión de los riesgos de seguridad operacional.
- d. La efectividad de las operaciones y servicios subcontratados, en materia de seguridad operacional.
- e. Que toda medida correctiva necesaria se adopte en forma oportuna.
- f. Asegurar, que se asignen los recursos adecuados para alcanzar las metas del rendimiento de la seguridad operacional.
- g. Impartir directivas estratégicas a los integrantes del Grupo de Acción de Seguridad Operacional.
- h. Verificar el cumplimiento de las recomendaciones de seguridad operacional emitidas por la Aerocivil frente a las investigaciones de seguridad operacional realizadas por accidente e incidentes de aviación.
- i. Así mismo, le corresponde a la Junta de Revisión de Seguridad Operacional reunirse y decidir el procedimiento que se debe cumplir frente a los eventos de aviación que se presenten durante las operaciones de las aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

7.15 Responsables de otras áreas: Pilotos UAS.

Los Pilotos de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UAS) de Parques Nacionales Naturales de Colombia ostentan la responsabilidad principal de ejecutar las tareas fundamentales asociadas a la operación, gestionando los controles de vuelo durante todo el desarrollo de la misión aérea. Es imperativo, sin excepción, que los Pilotos UAS cuenten con el certificado de idoneidad otorgado por la Aeronáutica Civil. Asimismo, están sujetos al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- a. Planear el desarrollo de la operación dando cumplimiento a lo establecido en el manual de operaciones de Parques Nacionales Naturales de Colombia y en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
- b. Conocer la designación y clasificación del espacio aéreo y cualquier restricción aplicable en el área donde se planea la operación de vuelo.
- c. Verificar el ambiente operacional circundante, considerando riesgos hacia las personas y propiedades en la vecindad inmediata, tanto en la superficie como en el aire, incluyendo las condiciones meteorológicas locales reinantes, clase de espacio aéreo y restricciones de vuelo en la zona.
- d. Garantizar que las personas que participen en la operación se encuentren informadas acerca de las condiciones de operación, procedimientos de emergencia, roles, responsabilidades y peligros potenciales.
- e. Operar la aeronave no tripulada de manera responsable y segura, evitando actuaciones o condiciones que puedan generar peligros o riesgos a la seguridad operacional, la vida de las personas, infraestructura o propiedad pública o privada.
- f. Operar la aeronave dentro de las limitaciones establecidas por el fabricante.
- g. Inspeccionar y verificar que la aeronave no tripulada y sus correspondientes sistemas se encuentran en condiciones aptas para realizar un vuelo seguro.
- h. Cerciorarse de que el sistema de enlace y comunicación (enlace C2) entre la estación o sistema de control en tierra y la UA esté funcionando apropiadamente.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- i. Verificar que el UAS cuenta con la disponibilidad suficiente de la energía requerida para la ejecución segura de la operación aérea que se planea realizar.
- j. Cerciorarse de que el tiempo total de vuelo en una operación no exceda el 80% de la autonomía total establecida por el fabricante o constructor del UAS.
- k. Ceder el paso y mantenerse alejado de todas las aeronaves tripuladas, en tierra y/o en vuelo.
- l. Efectuar las coordinaciones necesarias para evitar cualquier riesgo de interferencia o colisión con otras aeronaves no tripuladas.
- m. Garantizar que la operación se realiza desde un punto fijo, de modo que la operación de una UA no se haga desde un vehículo, embarcación o aeronave tripulada en movimiento.
- n. Respetar y hacer cumplir la normatividad vigente en torno al derecho a la intimidad.
- o. Cumplir con lo señalado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia durante las operaciones aéreas con aeronaves no tripuladas.
- p. Cumplir los procedimientos señalados en el Manual de Operaciones, Manual de Mercancías Peligrosas, Manual de Seguridad Operacional y Manual Control Mantenimiento, según las funciones descritas para los Pilotos UAS.

7.16 Plan de respuesta ante emergencias con aeronaves no tripuladas.


Por definición, una emergencia es una situación o un suceso repentino e imprevisto que requiere medidas inmediatas. La coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias se refiere a la planificación de actividades que tiene lugar dentro de un período de tiempo limitado durante una situación de emergencia operacional aeronáutica imprevista. Parques Nacionales Naturales de Colombia describe las actividades que debe realizar el personal operacional UAS en el evento de producirse un accidente o incidente y en caso de emergencias operacionales. Un plan de respuestas ante emergencias es un componente integral del proceso de gestión de seguridad operacional para enfrentar emergencias, crisis o sucesos relacionados con la aviación.

El objetivo general de planear la respuesta ante una emergencia es continuar con las operaciones UAS en condiciones de seguridad y retornar a las operaciones normales tan pronto como sea posible. Para esto es requerido una transición ordenada y eficiente así que se enlistan con claridad la asignación de responsabilidades de emergencia, la delegación de la autoridad y los flujos de notificación y comunicación.

7.17 Finalidad del plan de respuesta ante emergencias.

El plan de respuesta ante emergencias tiene como objetivo general la continuación de las operaciones aéreas en condiciones de seguridad y el retorno a las operaciones normales tan pronto como sea posible, garantizando:

- a. Que exista una transición ordenada y eficiente de operaciones normales a operaciones de emergencia, incluida la asignación de responsabilidades de emergencia y la delegación de la autoridad.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- b. El período de tiempo necesario para restablecer las operaciones “normales” después de una emergencia.
- c. Las medidas que debe adoptar el personal responsable durante una emergencia.
- d. Las acciones coordinadas entre diferentes organizaciones, posiblemente con otros proveedores de servicios y con otras organizaciones externas.

7.18 Eventos que activan plan de respuestas ante emergencias.

El plan de respuesta ante emergencias (PRE) indicado en este manual, se activará en los siguientes eventos:

- a. Accidente o incidente grave de aeronaves no tripuladas.
- b. Lesión grave a cualquier persona o pérdida del conocimiento.
- c. Colisión de la UA contra cualquier elemento de infraestructura o daños a propiedad privada o pública en la superficie.
- d. Colisión de la UA con otra UA.
- e. Colisión de la UA con una aeronave tripulada, en tierra o en vuelo.
- f. Colisión de la UA con fauna.
- g. Evacuación médica del Piloto UAS. (MEDEVAC)
- h. Eventos de orden público que comprometa la seguridad del Piloto UAS.


En cumplimiento de lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, específicamente el RAC 114, se considera que los siguientes eventos relacionados con aeronaves no tripuladas operadas por Parques Nacionales Naturales de Colombia constituyen accidentes o incidentes aéreos. Por tanto, dichos eventos deberán ser reportados de manera inmediata a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil:

- a. Cuando se causen lesiones a personas o daños a propiedad en la superficie.
- b. Cuando una UA colisione con otra UA.
- c. Cuando la UA colisione contra cualquier elemento de la infraestructura crítica del país (p. ej., torres de energía, antenas, puentes, etc.).
- d. Cuando en el evento resulte involucrada una aeronave tripulada o cualquier elemento de la infraestructura aeronáutica.

Cuando se trate de un accidente o incidente con aeronaves no tripuladas, el Gestor de Seguridad Operacional comunicará a la Aerocivil dentro de las 48 horas siguientes a la ocurrencia del evento, a través del siguiente enlace: https://www.aerocivil.gov.co/invest_accidentes/


7.19 Ejecución del plan de respuesta ante emergencias.

Parques Nacionales Naturales de Colombia ante los eventos que activan el plan de respuesta ante emergencias, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- a. El Gestor de Seguridad Operacional liderará la respuesta ante el evento.
- b. El Piloto UAS comprometido en el evento, informará de forma inmediata al Jefe de Pilotos y al Gestor de Seguridad Operacional los hechos relevantes de la emergencia.
- c. Una vez conocidos los hechos por parte del Jefe de Pilotos y por parte del Gestor de Seguridad Operacional, de manera inmediata, se convocará Junta de Revisión de Seguridad Operacional con el fin de realizar las siguientes acciones:
 - Informar al Ejecutivo Responsable.
 - Verificar la documentación requerida durante la emergencia.
 - Establecer los procedimientos para recibir y dar respuesta a las solicitudes de información por el evento.
 - Definir qué recursos estarán disponibles, lo que incluye a las autoridades financieras para actividades inmediatas.
 - Designar al representante de la entidad para cualquier investigación formal que inicie la Aerocivil o cualquier otra entidad.
 - Definir un plan de llamada para el personal clave.
 - Definir plan a seguir frente al vuelo de las aeronaves no tripuladas de la entidad.
 - Cualquier otra medida que se considere pertinente frente a la emergencia.
- d. Cuando se trate de un accidente o incidente con aeronaves no tripuladas, el Gestor de Seguridad Operacional comunicará a la Aerocivil dentro de las 48 horas siguientes a la ocurrencia del evento, diligenciando el “Formato Notificación del Suceso” que encuentra dispuesto por la Aeronáutica Civil, suministrando los elementos descritos en la norma RAC 114 en la sección 114.336 "Notificación por parte del explotador, propietario, operador o quien manipule los controles de vuelo de un UAS", aplicando el principio de protección de los registros para los fines de investigación de accidentes e incidentes, de conformidad con lo señalado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 114 “Investigación de accidentes e incidentes de aviación” relacionados con la UA implicada en un accidente o incidente, para lo cual Parques Nacionales Naturales de Colombia se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todos los archivos (log de vuelo) contenidos en los UAS, así como de su custodia, mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Reglamento aplicable.
- e. Cuando se trate de un accidente o incidente con Mercancías Peligrosas, el Gestor de Seguridad Operacional comunica a la Aerocivil dentro de las 48 horas siguientes a la ocurrencia del evento, diligenciando el formato “Notificación de sucesos - discrepancias, incidentes y accidentes - con mercancías peligrosas – MMPP” dispuesto por la aeronáutica Civil.

Frente a eventos relacionados con Mercancías Peligrosas resulta pertinente indicar que, de acuerdo con lo señalado en las especificaciones de operación, Parques Nacionales Naturales de Colombia únicamente se encuentra autorizado para operaciones aéreas con sistemas de aeronaves no tripuladas UAS para simple captura de imágenes o datos, sin permiso de operación para realizar operaciones de transporte de carga o pasajeros. En este sentido, no se incluyen procedimientos de emergencias relacionados con mercancías peligrosas. Por consiguiente, ningún funcionario o

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

contratista se encuentra autorizado para aceptar y transportar mercancías peligrosas por vía aérea. La única mercancía peligrosa que se transportará en las aeronaves no tripuladas UA, serán aquellas contenidas dentro de la misma aeronave que forman parte de los requisitos de operación o aeronavegabilidad para el vuelo.

De conformidad con lo señalado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 175 numeral 175.145, los objetos y sustancias que deberían clasificarse como mercancías peligrosas, pero que sea preciso llevar a bordo de una aeronave de conformidad con los requisitos de aeronavegabilidad y con los reglamentos de operación pertinentes, o con los fines especializados que se determinen en las Instrucciones Técnicas, estarán exceptuados de las disposiciones de dicho Reglamento. Sin embargo, Parques Nacionales Naturales de Colombia tendrá las precauciones necesarias toda vez que realiza operaciones aéreas con aeronaves no tripuladas UA que utilizan Baterías de Litio, siendo esta una sustancia considerada mercancía peligrosa con los siguientes peligros potenciales:

Incendio o explosión:

- Las baterías de Ion – Litio contienen un electrolito líquido inflamable que puede ventearse, encenderse y producir chispas cuando se expone a altas temperaturas (>150° C (302° F)) cuando se encuentra averiada.
- Puede arder rápidamente con el efecto de una bengala encendida.
- Puede encender otras baterías cercanas.

A la salud:

- El contacto con el electrolito de la batería puede ser irritante a la piel, ojos y membranas mucosas.
- El fuego producirá gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- Las baterías incendiadas pueden producir gas tóxico de Fluoruro de Hidrógeno.
- Los humos pueden causar vértigo o asfixia.

Parques Nacionales Naturales de Colombia como respuesta de emergencia con las baterías de Litio, realizará en la medida de lo posible los siguientes procedimientos:

Incendio pequeño:


- Se debe utilizar polvo químico seco o CO₂, rocío de agua o espuma regular.

Incendio grande:

- Se debe usar rocío de agua, niebla o espuma regular.

Derrame o fuga:

- Se debe eliminar todas las fuentes de ignición. (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas) cercanas al área.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Absorber con tierra, arena u otro material absorbente no combustible.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- Las baterías con fuga y el material absorbente contaminado deben colocarse en contenedores metálicos.

Evacuación:

- Acción inmediata de precaución: aísle el área del derrame o escape como mínimo 25 metros en todas las direcciones.


Primero auxilios:

- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y tome las precauciones para protegerse a sí mismos.
- Mueva a la víctima al aire no contaminado si se puede hacer de forma segura.
- Aplique respiración artificial si la víctima no respira.
- Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminado.
- En caso de contacto con la sustancia, enjuague inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 15 minutos.

7.20 Contactos de emergencia.

Para cualquier situación en que Parques Nacionales Naturales de Colombia requiera la ejecución del plan de respuesta ante emergencias, el Gestor de Seguridad Operacional debe considerar los siguientes contactos según corresponda:

- Cualquier situación de emergencia debe ser reportada por la línea 123, siendo esta la línea única de emergencias Nacional, que permite que en un sólo número los colombianos puedan acceder a todos los servicios de emergencia y seguridad que ofrece el Estado gratuitamente las 24 horas del día todos los días del año. La Línea 123: es la línea telefónica que reúne todos los números de seguridad y emergencias (Policía, Movilidad, Bomberos, Gestión de Riesgos, Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal y Secretaría de Salud) a nivel Nacional, con el único objetivo de garantizar una respuesta adecuada, oportuna y efectiva. Es la principal y a partir del contacto con este número se puede buscar el apoyo en cualquier situación de emergencia. Está habilitada las 24 horas todos los días de la semana. Se puede marcar desde un teléfono móvil o fijo.
- Emergencias médicas: 125
- Policía Nacional: 112
- Bomberos: 119
- Cruz roja: 132
- Gauda Policía: 165
- Gauda Ejército: 147
- Defensa civil: 144
- Atención a desastres: 111

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- En caso de accidentes o incidentes con aeronaves no tripuladas UA, el Gestor de Seguridad Operacional se deberá comunicar con la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes de la Aerocivil ubicada en la Av. El Dorado No. 103-15 Edificio NEAA 5° piso, Bogotá D.C., Colombia. Teléfonos: 3175171162 móvil 24 horas, 3175171027 móvil alterno, 6012963169/2963186. Correo electrónico investigacion.accidente@aerocivil.gov.co

7.21 Información a los medios de comunicación.

La única persona autorizada para dar declaraciones a los medios de comunicación de cualquier evento de seguridad operacional que se presente con las aeronaves no tripuladas es la oficina de comunicaciones de Parques Nacionales Naturales de Colombia, para lo cual debe tener en cuenta:


- Identificar qué información está protegida por un estatuto o una norma.
- Verificar quién puede hablar en nombre de la entidad en la oficina principal y en el sitio del accidente.
- Garantizar que las declaraciones sean preparadas para obtener una respuesta inmediata a las consultas de los medios de comunicación.
- Conocer qué información puede divulgarse.
- Verificar la sincronización y el contenido de la declaración inicial de la entidad.

7.22 Documentación SMS.

La documentación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS comprende el Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional y los registros operacionales que apoyan la existencia y el funcionamiento continuo del sistema. Los registros operacionales son las salidas de los procesos y procedimientos SMS tales como la gestión de riesgos de seguridad operacional y las actividades de aseguramiento de la seguridad operacional. Entre los registros operacionales, figuran los siguientes:

- Registros de informes sobre peligros de seguridad operacional.
- Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI).
- Registro de evaluaciones de seguridad operacional completadas.
- Registros de revisión o auditoría internas del SMS.
- Registros de instrucción o capacitación en SMS.
- Actas de reuniones del grupo de acción o junta de revisión de seguridad operacional.

El almacenamiento y conservación de la documentación SMS, se realiza de conformidad con lo establecido en A4-PI-1 Política Interna de Gestión Documental como marco rector para establecer los principios y lineamientos que guiarán la administración de los documentos y expedientes de la entidad, tanto en medios análogos como electrónicos. Reconociendo que los documentos son una fuente histórica de información y parte fundamental de la memoria institucional, esta política implica la preservación, acceso y gestión de la información pública, alineándose con las normas vigentes y las mejores prácticas archivísticas.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Para la actualización del manual del sistema de gestión de seguridad operacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia cumple lo estipulado en E1-IN-01 Instructivo Gestión de Documentos del Sistema de Gestión Integrado (SGI), el cual da las pautas o lineamientos generales para la elaboración, actualización, inactivación y control de la estructura documental perteneciente al Sistema de Gestión Integrado (SGI) de Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC).


Mencionado instructivo señala que cuando un funcionario o contratista identifique la necesidad de crear un nuevo documento, mejorar uno existente o inactivarlo por errores, falta de funcionalidad o posibilidades de optimización, deberá informar al líder del proceso correspondiente, para ello, deberá presentar una justificación o propuesta que explique dicha necesidad. En caso de tratarse de un documento existente, deberá incluir el código, el nombre y los aspectos específicos que se proponen para mejorar, modificar o eliminar. El líder del proceso, en conjunto con el enlace del SGI, evaluará la pertinencia de la solicitud, ya sea de creación, actualización o inactivación, si se considera procedente, se iniciará el trámite correspondiente, de lo contrario, se informará al solicitante sobre la decisión tomada.

Para iniciar la elaboración o actualización del documento, podrá adelantarse la revisión mediante mesas de trabajo o a través de intercambio de correos electrónicos. Una vez se cuente con las validaciones de fondo y forma, la Oficina Asesora de Planeación (OAP) procederá con la carga del documento en el sistema Senda, conforme a los lineamientos establecidos en la sección de ayudas/manuales del software.

Considerando que la aprobación del Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional es competencia exclusiva de la Aerocivil, y que la responsabilidad de su actualización o modificación recae en el Gestor de Seguridad Operacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia establece que, previo a la implementación de cualquier cambio en dicho manual, el Gestor deberá comunicar formalmente a la Aerocivil los motivos que sustentan la propuesta de actualización o modificación, remitiendo la justificación correspondiente por escrito para su debida consideración y trámite.

7.23 Control documental.

El objetivo de la protección de datos y la información sobre seguridad operacional, así como de sus fuentes conexas es asegurar su continua disponibilidad con miras a utilizarlos para mantener o mejorar la seguridad operacional de la aviación, alentando al mismo tiempo a la notificación de datos e información sobre seguridad operacional. El Gestor de Seguridad Operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia mantendrá los documentos de Seguridad Operacional garantizando su conservación, control y confidencialidad siguiendo los lineamientos del Programa de Gestión Documental.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

7.24 Gestión de los registros operacionales de SMS.

Parques Nacionales Naturales de Colombia para la gestión de los documentos relacionados con el sistema de gestión de seguridad operacional, tendrá las siguientes consideraciones:

- a. El Gestor de Seguridad Operacional debe identificar que documentación de seguridad operacional requiere protección, custodiándola de conformidad con lo señalado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC219.
- b. El Gestor de Seguridad Operacional será el único responsable de tramitar los documentos de seguridad operacional, siguiendo las recomendaciones señaladas en el Documento 9859 de la Organización de Aviación Civil Internacional y los procedimientos señalados en este manual.
- c. El Gestor de Seguridad Operacional organiza y almacena correctamente los documentos, siguiendo los lineamientos de gestión documental de la entidad y protegiendo aquella información que se considera reservada.
- d. El Gestor de Seguridad Operacional garantiza la preservación de la documentación de seguridad operacional, la cual debe estar disponible para las inspecciones operacionales de la Aerocivil.

8 GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.


Parques Nacionales Naturales de Colombia gestiona los riesgos de seguridad operacional aplicables a la operación de aeronaves no tripuladas, comprendiendo la identificación de peligros, la evaluación de riesgos de seguridad operacional y la mitigación de dichos riesgos. El proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional identifica sistemáticamente los peligros que existen en el contexto de la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas. Puede que los peligros sean el resultado de los sistemas que son deficientes en su diseño, función técnica, interfaz humana o interacciones con otros procesos y sistemas. También pueden resultar de una falla de los procesos o sistemas existentes para adaptar los cambios en el entorno de la operación UAS.

8.1 Análisis de riesgos para operaciones UAS.

La solicitud de autorización de vuelo UAS que realice Parques Nacionales Naturales de Colombia, debe estar acompañada de un análisis de riesgos, contemplando la gestión de riesgos de seguridad operacional del tipo de operación y la condición de vuelo que se pretende realizar, considerando:

La identificación de peligros. Parques Nacionales Naturales de Colombia definirá y mantendrá un proceso para identificar los peligros asociados a sus operaciones teniendo en cuenta, como mínimo y sin limitarse a:

- Peligros al personal operativo.
- Peligros al personal ajeno a la operación.
- Peligros en tierra (obstáculos naturales y artificiales).
- Peligros en el aire (por fallas en la operación).
- Peligros estratégicos (por la interacción en espacios aéreos de aeronaves tripuladas).

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- Peligros por cambios de la normatividad vigente aplicable.
- Peligros por gestión del cambio.

La evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional. Parques Nacionales Naturales de Colombia, utilizará la metodología del TRE (Tecnología, Reglamento y Entrenamiento) como base principal para las defensas implementadas y evaluando la toma de decisiones de acuerdo con el índice de riesgo establecido y a la matriz de tolerabilidad.

8.2 Identificación de peligros.

La identificación de peligros es la primera etapa del proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional en Parques Nacionales Naturales de Colombia, desarrollando y manteniendo un proceso formal para identificar peligros que puedan tener consecuencias en la seguridad operacional en todos los sectores de operación y actividades. Esto comprende equipo, instalaciones y sistemas. La identificación y el control de los peligros relacionados con la seguridad operacional son beneficiosos para la seguridad de la operación.


El objetivo es identificar en forma proactiva y predictiva, los peligros antes de que produzcan accidentes, incidentes u otros sucesos relacionados con la seguridad operacional. Las tres metodologías principales para identificar peligros son:

- **Reactiva.** Esta metodología involucra el análisis de resultados o sucesos pasados. Los peligros se identifican mediante la investigación de sucesos de seguridad operacional. Los incidentes y accidentes son indicadores de deficiencias del sistema y, por lo tanto, pueden usarse para determinar los peligros que contribuyeron al suceso.
- **Proactiva.** Esta metodología involucra el acopio de datos de seguridad de sucesos de consecuencias más leves o de rendimiento de procesos y el análisis de la información de seguridad operacional o de la frecuencia de los sucesos para determinar si un peligro podría conducir a un accidente o incidente. La información sobre seguridad operacional para la identificación proactiva de peligros procede principalmente de sistemas de notificación de seguridad operacional y de la función de aseguramiento de la seguridad operacional.
- **Predictiva.** Esta metodología implica la recopilación de datos para identificar resultados o eventos futuros posiblemente negativos, el análisis de los procesos del sistema y del entorno para identificar posibles peligros futuros y el inicio de medidas de mitigación.

8.3 Fuentes para identificación de peligros.

Parques Nacionales Naturales de Colombia desarrolla y mantiene diferentes fuentes para la identificación de peligros, siendo estas:

- Notificaciones obligatorias de seguridad operacional.

 PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
--	--	---

- Notificaciones voluntarias de seguridad operacional.
- Investigaciones de seguridad operacional.
- Análisis de datos de vuelo.

8.4 Notificaciones obligatorias de seguridad operacional.

Las notificaciones obligatorias de seguridad operacional son el mecanismo mediante el cual Parques Nacionales Naturales de Colombia notifica de manera obligatoria a la Aerocivil, cualquier evento operacional que se encuentra especificado en las circulares dispuestas para tal fin. Así mismo, será notificado, todo evento que no haya afectado la seguridad operacional pero que se considere como una condición latente que pueda llegar a crear consecuencias en caso de que se repita.

Los reportes obligatorios de seguridad operacional (MOR) tienen como objetivo identificar los eventos en los cuales los equipos, sistemas, procesos, procedimientos, factores humanos y demás componentes del sistema aeronáutico han fallado o se encuentran fuera de los parámetros de funcionamiento. Para lograr este objetivo se ha desarrollado una lista que agrupa la mayor cantidad de eventos relacionados con la operación aérea, el mantenimiento aeronáutico, la reparación de aeronaves y de partes aeronáuticas, los servicios de navegación aérea y la operación de aeródromos.


El reporte de un evento MOR es no punitivo por parte de la Aerocivil, sí y solo si cumple con las directrices establecidas en la Circular Reglamentaria dispuesta para tal fin. De lo contrario, si una organización Proveedora de Servicios a la Aviación no reporta un evento y su ocurrencia se evidencia desde otro componente del sistema nacional aeronáutico u otro proveedor de servicios, entonces la Organización que no reporte se verá avocada al proceso respectivo de investigación por sanción técnica. La presentación del reporte obligatorio no exime al proveedor de servicios de su responsabilidad de compilar sus propios reportes, realizar análisis sobre los mismos, investigar e identificar causalidad y llevar a cabo los planes de choque, planes de acción y gestión que sean necesarios para mantener el servicio y los márgenes de seguridad.

8.5 Eventos obligatorios que deben ser reportados.

Parques Nacionales Naturales de Colombia por intermedio del Gestor de seguridad operacional, instruirá al personal comprometido en la operación de los sistemas de aeronaves no tripulados UAS, frente a los sucesos que deberán ser reportados a la Aerocivil de forma obligatoria. Este procedimiento se realiza de conformidad con lo señalado en la Directiva 02-24 “REPORTE DE EVENTOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL”, mediante la cual se establece y define el listado de los reportes obligatorios de eventos de seguridad operacional y el procedimiento para su notificación ante la Aerocivil. En este sentido, Parques Nacionales Naturales de Colombia realiza el reporte de los siguientes eventos:

Tabla 3. Eventos MOR
EVENTOS DE OBLIGATORIO REPORTE EN LA
OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS

TAXONOMÍA	
-----------	--

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	--	---

UA-CTOL	Colisión con obstáculo (s) durante el despegue o el aterrizaje.
UA-SCF-NP	Falla o mal funcionamiento de transmisión desde el suelo.
UA-SCF-NP	Falla o mal funcionamiento de sistemas / componentes de comunicaciones a bordo de la aeronave.
UA-SCF-NP	Falla o mal funcionamiento de sistemas / componentes de datalink.
UA-LOC-I	Pérdida de control en vuelo.
UA-GCOL	Cuasi colisión con RPA.
UA-SEC	Operación de RPA sin autorización.
UA-SEC	Ingreso de un RPA a un espacio aéreo sin autorización.
UA-SEC	Excursión de los límites del Mando Operativo Aeroespacial (MOA).
UA-ATM	Comunicaciones incorrectas, confusas, incompletas o ausentes del RPA con el ATC.
UA-ATM	Coordinación deficiente relacionada con la operación de un RPA.
UA-ATM	Reporte incorrecto de posición de un RPA.

Fuente: PNNC.

8.6 Procedimiento para notificaciones MOR.


Las notificaciones obligatorias de seguridad operacional deben ser reportados a la Aerocivil por el Gestor de seguridad operacional. Debe ser presentado una vez el gestor de seguridad operacional haya realizado el respectivo filtraje y análisis inicial que le permita incorporar datos con mayor consistencia, precisión, integridad y validez en campos que son requeridos en el diligenciamiento del formulario en línea dispuesto por la Aerocivil. El gestor de seguridad operacional debe diligenciar el formulario dentro de los cinco (5) días hábiles después de su ocurrencia.

Los Pilotos UAS deben informar al Gestor de Seguridad Operacional los reportes obligatorios de seguridad operacional (MOR) que sean identificados, mediante un informe escrito, amplio y suficiente que contenga la máxima información del evento. La fuente de captación interna en Parques Nacionales Naturales de Colombia de los reportes obligatorios de seguridad operacional (MOR) es el correo electrónico uas@parquesnacionales.gov.co. Una vez el Gestor de seguridad Operacional analiza el reporte, solicita cuando se requerido la ampliación del informe y se reúne con el Piloto UAS con el fin de completar los datos necesarios para realizar el reporte ante la Aerocivil, a través del formulario dispuesto por la Aerocivil.

8.7 Notificaciones voluntarias de seguridad operacional.

Las notificaciones voluntarias de seguridad operacional son reportes que realiza cualquier persona que conozca la operación de las aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, frente a cualquier hecho, evento, suceso, acontecimiento, circunstancia, que considere que representa un riesgo en la operación de aeronaves no tripuladas, con el fin de mejorar la seguridad operacional en las operaciones aéreas, mediante la recopilación de informes sobre deficiencias reales o posibles de la seguridad operacional que, de lo contrario, podrían no informarse mediante otros canales. Tales informes pueden implicar los sucesos, los peligros o las amenazas pertinentes a la seguridad operacional.


Es importante fomentar activamente la notificación de eventos menos importantes que pueden no estar sujetos a notificación obligatoria. Esto proporcionará una mejor comprensión de las condiciones latentes que suceden, permitirá monitorear el rendimiento de seguridad operacional de

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS y ayuda a identificar las tendencias de seguridad operacional en desarrollo.

Es así, que se debe disponer de un correo electrónico para la recepción de notificaciones voluntarias, el cual deberá ser comunicado a todo el personal comprometido en la operación. La fuente de captación de los reportes voluntarios de seguridad operacional es el correo electrónico uas@parquesnacionales.gov.co enviando el siguiente formato:


Figura 4. Formato para reporte voluntario de seguridad operacional.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	REPORTE VOLUNTARIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
NOMBRE	
FECHA DEL EVENTO OBSERVADO	
LUGAR DEL EVENTO OBSERVADO	
PERSONAS COMPROMETIDAS	
RELATO DEL EVENTO OBSERVADO O EXPERIMENTADO	

Fuente: PNNC

Las notificaciones voluntarias de seguridad operacional tienen carácter reservado, exigiéndose que toda información sobre la identificación de la persona que notifica sea conocida solamente por el Gestor de Seguridad Operacional a efectos de permitir medidas de seguimiento. El mantenimiento de la confidencialidad ayuda a facilitar la revelación de peligros relacionados con errores humanos, sin temer castigos o experimentar vergüenza.

Las notificaciones voluntarias de seguridad operacional pueden ser anónimos y archivarse una vez adoptadas las medidas necesarias de seguimiento. Los informes anónimos pueden apoyar futuros análisis de tendencias para el seguimiento de la eficacia de la mitigación de riesgos e identificar peligros emergentes. Las personas que presenten reportes voluntarios de seguridad operacional deben recibir información sobre las decisiones o medidas que se han adoptado al respecto.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

8.8 Investigaciones de seguridad operacional.

Existe una clara distinción entre las investigaciones de accidentes e incidentes en el marco del Anexo 13 de la OACI y las investigaciones de seguridad operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS. La investigación de accidentes e incidentes graves abarcadas en el Anexo 13 y en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC114 son responsabilidad de la Aerocivil, según allí se define. Este tipo de información es fundamental para difundir experiencias obtenidas en accidentes e incidentes.

De otro lado, las investigaciones de seguridad operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS, son realizadas como parte de su sistema de gestión de seguridad operacional a efectos de apoyar los procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Existen varios sucesos de seguridad operacional que caen fuera del ámbito del Anexo 13 y que podrían proporcionar una fuente valiosa de identificación de peligros o de carencias en los controles de riesgos.


Estos problemas pueden revelarse y remediarse mediante una investigación de seguridad operacional llevada a cabo por la entidad. La gestión eficaz de la seguridad operacional depende de las investigaciones de calidad para analizar sucesos y peligros de seguridad operacional y notificar conclusiones y recomendaciones a efectos de mejorar la seguridad del entorno operacional. La investigación de seguridad operacional puede ser activada mediante una notificación voluntaria de seguridad operacional.

No todos los sucesos o peligros serán investigados; la decisión de realizar una investigación y la profundidad de esta depende de las consecuencias reales o posibles del suceso o peligro en cuestión. Es más probable que se investiguen los sucesos y peligros considerados como de posible alto riesgo y dicha investigación debe hacerse con mayor profundidad que las de menor riesgo potencial. Parques Nacionales Naturales de Colombia puede elegir cual es la metodología de investigación que mejor se ajuste a sus propios procesos. Sea cual sea, es necesario realizar seguimiento para garantizar que el problema se haya corregido o controlado adecuadamente.

Para la investigación de seguridad operacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia realiza el siguiente procedimiento:

- a. El Gestor de Seguridad Operacional verifica constantemente las notificaciones voluntarias de seguridad operacional y cualquier otra fuente de identificación de peligros que se encuentre activa en la entidad.
- b. Posteriormente, analiza cuales situaciones son relevantes y ameritan una investigación de seguridad operacional, siguiendo los lineamientos que se describen a continuación:


El objetivo principal de la investigación de seguridad operacional es comprender lo que sucedió y cómo prevenir que ocurran en el futuro situaciones similares mediante la eliminación o mitigación de las deficiencias de seguridad operacional que se hubieren encontrado. Esto se logra mediante un

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

examen cuidadoso y metódico del suceso y la aplicación de las enseñanzas obtenidas para reducir la probabilidad o consecuencia de futuras repeticiones.

Es posible que Parques Nacionales Naturales de Colombia investigue una notificación voluntaria de seguridad operacional cuyas consecuencias son consideradas potencialmente graves, para lo cual tendrá en consideración resolver los siguientes interrogantes:

- a. Recopilar información: ¿Qué paso?, ¿cuándo? y ¿dónde? ¿Cómo? ¿por qué? ¿Cuál es el impacto en la organización? ¿Cuáles fueron las condiciones y acciones que llevaron al problema de seguridad operacional? ¿Quién está involucrado?
- b. Entrevistar a los involucrados.
- c. Analizar la información:
 1. Identificar si este evento o algo similar ha sucedido antes.
 2. Examinar todos los hechos y determinar qué sucedió y por qué (las causas fundamentales).
 3. A continuación, se enlistan algunas técnicas para el análisis de causa raíz:
 - Los 5 por qué (What?, When?, Where?, Who?, Why?, How?, How Much?)
 - Diagrama Ishikawa (Diagrama de Causa y Efecto o Espina de Pescado)
 - Bow-Tie (Análisis Corbatín)
 - Diagrama de Árbol.
 - Diagrama de relaciones.
 - Mapa de Flujo de Valor (VSM, por sus siglas en ingles)
- d. Se deben identificar factores contribuyentes, como:
 - Factores laborales: ¿el trabajo requirió demasiada o muy poca atención? ¿Hubo distracciones o demandas conflictivas? ¿Fueron los procedimientos adecuados y comprendidos correctamente?
 - Factores humanos: La capacidad física (tamaño y fuerza), competencia (conocimiento, habilidad y experiencia), fatiga, estrés, moral, alcohol o drogas.
 - Factores organizacionales: Presión de trabajo, largas jornadas, disponibilidad de recursos suficientes, calidad de la supervisión, cultura de seguridad operacional.
 - Factores de equipo y herramientas: La claridad de los controles e instrumentación, diseño, el rol en circunstancias inusuales.
 - Actos inseguros: Deliberados (violaciones) o involuntarios (errores). Si se identifican y se comprende qué los impulsa, puede establecer una cultura de seguridad operacional duradera y valiosa.
- e. Se deben considerar las siguientes opciones para la identificación de factores contribuyentes:
 - Metodología de Gestión de Amenazas y Errores (TEM, por sus siglas en ingles)
 - Modelo SHELL (Software, Hardware, Environment, Liveware)
 - Identificar acciones correctivas adecuadas.
 - Elaborar el plan de acción e implementarlo: Es posible que sea necesario priorizar las acciones correctivas debido a los recursos y los plazos de implementación prácticos.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- Mantener al personal completamente informado sobre el plan de acción correctiva y el progreso de su implementación.


8.9 Análisis de datos de vuelo.

Parques Nacionales Naturales de Colombia frente a eventos de aviación que no sean considerados accidentes o incidentes y que puedan ser investigados por el Gestor de Seguridad Operacional con el fin de identificar peligros de seguridad operacional, podrá hacer uso del software utilizado para la planeación, el seguimiento y la gestión de operaciones UAS, con el fin de verificar la efectividad del entrenamiento del personal operacional UAS, el cumplimiento de los procedimientos operacionales, la eficacia del mantenimiento y otras experiencias operacionales con enfoque a la mejora de la seguridad operacional.

Estos análisis permiten la identificación temprana de tendencias operacionales adversas que pueden afectar a la seguridad y que si no son corregidas oportunamente pueden conducir a la ocurrencia de accidentes. Este análisis de datos de vuelo es de carácter no punitivo, es decir que la observancia de excesos o desviaciones por parte de los Pilotos UAS no puede dar lugar a sanciones, penalidades u otros fines disciplinarios, siempre y cuando no constituyan violación a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, a las políticas, normas o estándares de operación establecidos por Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS y/o el fabricante. En estos casos se actuaría de acuerdo con los procedimientos establecidos frente a violaciones de seguridad operacional.

Dicho análisis será realizado a través de la persona natural o jurídica que ha sido contratada para ejecutar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, quienes cuentan con los programas y medios requeridos para cumplir este propósito. Realizado el análisis, será enviado al Gestor de Seguridad Operacional con el fin de documentar la investigación correspondiente, coadyuvando en la determinación de causas probables y factores contribuyentes que condujeron al evento de seguridad operacional, siendo esta una forma predictiva de identificar peligros, evitando futuros accidentes con aeronaves no tripuladas. El análisis de datos de vuelo también podrá ser realizado por el Gestor de Seguridad Operacional, quien asume un papel fundamental en la vigilancia y mejora continua de la seguridad operacional dentro de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Este responsable, además de coordinar la investigación y el seguimiento de eventos que no sean considerados accidentes o incidentes, tiene la facultad de utilizar herramientas especializadas y software de gestión de operaciones UAS para examinar la efectividad de los procedimientos, el cumplimiento normativo y la capacitación del personal operativo.

La intervención directa del Gestor de Seguridad Operacional en el análisis permite identificar oportunamente posibles desviaciones o tendencias adversas, facilitando así la implementación de acciones correctivas y preventivas que contribuyan a fortalecer la cultura de seguridad y reducir la probabilidad de futuros incidentes. Asimismo, el Gestor asegura que el proceso sea realizado bajo

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

un enfoque no punitivo, promoviendo la transparencia y la mejora continua, siempre respetando los límites establecidos por la normativa vigente y las políticas internas de la entidad.

8.10 Recomendaciones de la Aerocivil por investigación de accidentes e incidentes.

Frente a las investigaciones de seguridad operacional realizadas por la Aerocivil por accidentes e incidentes de aviación no tripulada en el marco del Anexo 13 de la OACI y de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC114, Parques Nacionales Naturales de Colombia a través de la Junta de Revisión de Seguridad Operacional verifica el cumplimiento de las recomendaciones señaladas en los informes finales. Para tal fin, se lleva a cabo el siguiente procedimiento:


- a. El Gestor de Seguridad Operacional verifica periódicamente los informes finales de investigación de accidentes e incidentes aéreos con el fin de identificar las recomendaciones emitidas por la Aerocivil a los explotadores UAS.
- b. El Gestor de Seguridad Operacional verifica que las recomendaciones emitidas por parte de la Aerocivil se encuentren dentro de los procedimientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- c. En aquellos casos, en que las recomendaciones de la Aerocivil no se encuentren descritas en los procedimientos de seguridad operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Gestor de Seguridad Operacional presenta a la Junta de Revisión de Seguridad Operacional los procedimientos para ser adicionados a los documentos SMS.
- d. El Gestor de Seguridad Operacional realiza las revisiones a los procedimientos y la gestión para ser aprobados por la Aerocivil.
- e. El Gestor de Seguridad Operacional comunica los cambios al personal comprometido en la operación de aeronaves no tripuladas de la entidad.

8.11 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia realiza la evaluación de riesgos de seguridad operacional que permite aplicar un enfoque coherente y sistemático para la evaluación de dichos riesgos. Esto incluye un método que contribuye a determinar qué tipo de riesgo es aceptable o inaceptable y prioriza las medidas pertinentes. El proceso de evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional lo ejecuta Parques Nacionales Naturales de Colombia de conformidad con las recomendaciones emitidas por la Organización de Aviación Civil Internacional OACI en el documento 9859 “Manual de Gestión de la Seguridad Operacional”.

8.12 Probabilidad de riesgo de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia una vez identifica peligros a través de las diferentes fuentes previstas en este manual, analiza la probabilidad del riesgo de seguridad operacional, siendo esta, la probabilidad de que pueda suceder una consecuencia o un resultado de seguridad operacional. Para ello se utiliza la siguiente tabla, la cual incluye cinco categorías para denotar la

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
---	---	---

probabilidad relacionada con un evento o condición insegura, la descripción de cada categoría y una asignación de valor a cada una.

Tabla 4. Probabilidad de Riesgos de Seguridad Operacional.

PROBABILIDAD	SIGNIFICADO	VALOR
FRECUENTE	Es probable que suceda muchas veces.	5
OCASIONAL	Es probable que suceda algunas veces.	4
REMOTO	Es poco probable que ocurra, pero no imposible.	3
IMPROBABLE	Es muy poco probable que ocurra.	2
SUMAMENTE IMPROBABLE	Es casi inconcebible que el suceso ocurra.	1

Fuente: Documento 9859 OACI.

8.13 Gravedad del riesgo de seguridad operacional.

Una vez completada la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional. La gravedad del riesgo de seguridad operacional se define como el grado de daño que puede suceder razonablemente como consecuencia o resultado del peligro identificado. La evaluación de la gravedad debe considerar todas las posibles consecuencias relacionadas con un peligro, teniendo en cuenta la peor condición previsible.

Esta evaluación se realiza a través de la siguiente tabla, la cual presenta una clasificación típica de la gravedad del riesgo de seguridad operacional. Comprende cinco categorías para denotar el nivel de gravedad, la descripción de cada categoría y la asignación de valor a cada una de ellas.

Tabla 5. Gravedad del Riesgo de Seguridad Operacional.

GRAVEDAD	SIGNIFICADO	VALOR
CATASTRÓFICO	Aeronave o equipo destruidos o muerte de personas.	A
PELIGROSO	Lesiones graves o daños importantes al equipo.	B
GRAVE	Incidente grave o lesiones a las personas.	C
LEVE	Molestias, limitaciones operacionales, uso de procedimientos de emergencia e incidente leve.	D
INSIGNIFICANTE	Pocas consecuencias.	E

Fuente: Documento 9859 OACI.

8.14 Tolerancia del riesgo de seguridad operacional.

El índice de riesgo de seguridad operacional se crea mediante la combinación de resultados de las evaluaciones de probabilidad y gravedad. Las respectivas combinaciones de gravedad/probabilidad se presentan en la matriz de evaluación de riesgos de seguridad operacional de la siguiente tabla.


 PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
--	---	---

Tabla 6. Matriz de Evaluación de Riesgos de Seguridad Operacional.

PROBABILIDAD DEL RIESGO		GRAVEDAD DEL RIESGO				
PROBABILIDAD		CATASTRÓFICO A	PELIGROSO B	IMPORTANTE C	LEVE D	INSIGNIFICANTE E
FRECUENTE.	5	5A	5B	5C	5D	5E
OCASIONAL.	4	4A	4B	4C	4D	4E
REMOTO.	3	3A	3B	3C	3D	3E
IMPROBABLE.	2	2A	2B	2C	2D	2E
SUMAMENTE IMPROBABLE	1	1A	1B	1C	1D	1E

Fuente: Documento 9859 OACI.

El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional debe exportarse a la matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional que describe en forma narrativa, los criterios de tolerabilidad para la entidad. Los riesgos de seguridad operacional son evaluados en concepto como aceptables, tolerables o intolerables.

Los riesgos evaluados que desde un principio estaban identificados en la región intolerable resultan inaceptables bajo todo punto de vista. La probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros tienen tal magnitud, y sus posibles daños representan tal amenaza para la seguridad operacional, que se requiere una medida de mitigación inmediata o la cancelación de la operación.


Tabla 7. Tolerabilidad del Riesgo de Seguridad Operacional.

RANGO DEL ÍNDICE DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	MEDIDA RECOMENDADA
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	INTOLERABLE	Tomar medidas inmediatas para mitigar el riesgo o suspender la actividad. Realizar la mitigación de riesgos de seguridad operacional prioritaria para garantizar que haya controles preventivos o adicionales o mejorados para reducir el índice de riesgos al rango tolerable.
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	TOLERABLE	Puede tolerarse sobre la base de la mitigación de riesgos de seguridad operacional. Puede necesitar una decisión de gestión para aceptar el riesgo.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	ACEPTABLE	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

Fuente: Documento 9859 OACI.

8.15 Estrategias de mitigación de riesgos.

La mitigación de riesgos de seguridad operacional se conoce a menudo como el control del riesgo de seguridad operacional. Los riesgos de seguridad operacional deben gestionarse a un nivel aceptable mitigándolos mediante la aplicación de adecuados controles de riesgos de seguridad

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

operacional. Esto debe equilibrarse con respecto al tiempo, costos y dificultades de adoptar medidas para reducir o eliminar el riesgo.

El nivel de riesgo de seguridad operacional puede disminuirse mediante la reducción de la gravedad de las posibles consecuencias, la probabilidad de que el suceso ocurra o la reducción de la exposición a ese riesgo de seguridad operacional. Es más sencillo y común reducir dicha probabilidad que reducir la gravedad. Las mitigaciones de riesgos de seguridad operacional son medidas que resultan a menudo en cambios de los procedimientos operacionales, equipo o infraestructura.

Las estrategias de mitigación de riesgo de seguridad operacional corresponden a tres categorías:


- **Evitar:** Se cancela o evita la operación o actividad debido a que los riesgos de seguridad operacional superan los beneficios de continuarla, eliminando así el riesgo de seguridad operacional en su totalidad.
- **Reducir:** Se reduce la frecuencia de la operación o actividad o se adoptan medidas para reducir la magnitud de las consecuencias del riesgo.
- **Segregar:** Se toman medidas para aislar los efectos de las consecuencias del riesgo o se introduce capas redundantes de protección contra los riesgos.

Una vez establecidas las medidas de mitigación y control, Parques Nacionales Naturales de Colombia procede a recalificar la exposición al peligro, determinando así un índice de riesgo residual que permita evaluar la efectividad de las acciones implementadas para garantizar la protección requerida.

8.16 Proceso para la gestión del riesgo.

Las actividades de gestión de riesgos de seguridad operacional se documentan, incluyendo toda su posición subyacente a la evaluación de la probabilidad y la gravedad, las decisiones adoptadas, y toda medida de mitigación de riesgos emprendida. Esto se realiza utilizando una hoja de cálculo o una tabla. Para la gestión del riesgo de seguridad operacional, Parques Nacionales Naturales de Colombia cumple el siguiente procedimiento:

- a. El Gestor de Seguridad Operacional identifica los peligros de seguridad operacional a través de las diferentes fuentes dispuestas y señaladas en este manual.
- b. Posteriormente, analiza la probabilidad del riesgo de seguridad operacional.
- c. Una vez completa la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional teniendo en cuenta las posibles consecuencias relacionadas con el peligro.
- d. Resuelta la probabilidad, se analiza el índice de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional. El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- b. Las acciones correctivas y/o preventivas que se deben implementar a las operaciones de aeronaves no tripuladas de la entidad, deben ser presentadas por el gestor de seguridad operacional a la junta de revisión de seguridad operacional.
- c. La junta de revisión de seguridad operacional analiza y aprueba o rechaza las acciones correctivas y/o preventivas propuestas.
- d. La junta de revisión de seguridad operacional debe realizar el seguimiento y control de las acciones correctivas y preventivas propuestas.

8.18 Documentación de la gestión de riesgos.

Las actividades de gestión de riesgos de seguridad operacional deben documentarse, incluyendo toda su posición subyacente a la evaluación de la probabilidad y la gravedad, las decisiones adoptadas, y toda medida de mitigación de riesgos emprendidas. Esto puede realizarse utilizando una hoja de cálculo con las tablas señaladas en este manual.

El mantenimiento de un registro de peligros identificados minimiza la probabilidad de que la entidad pierda de vista sus peligros conocidos. Cuando se identifican nuevos peligros, pueden compararse con los peligros conocidos que figuran en el registro para ver si ya han sido registrados y qué medidas se adoptaron para mitigarlos. Los registros de peligros se presentan en forma de tablas y típicamente incluyen lo siguiente: el peligro, posibles consecuencias, evaluación de riesgos conexos, fecha de identificación, categoría del peligro, breve descripción, cuándo y dónde se aplica, quién o quiénes lo han identificado y qué medidas se adoptaron para mitigar los riesgos.


8.19 Riesgos en seguridad y salud en el trabajo.

La gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo será realizada de conformidad con lo establecido en la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de Parques Nacionales Naturales de Colombia, la cual establece que Parques Nacionales Naturales de Colombia, declara su compromiso de desarrollar e implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para promover la protección y mantenimiento del bienestar, tanto físico como mental, de su personal de planta, contratistas y subcontratistas, en todas sus dependencias de los niveles central, territorial y local donde opera, previniendo la generación de accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades laborales, a través de la identificación de peligros, valoración de riesgos y establecimiento de controles.

9 ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.

En el Anexo 19 de la OACI se exige que el proveedor de servicios desarrolle y mantenga los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional. El componente de aseguramiento de la seguridad operacional del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional proporciona estas capacidades.

El aseguramiento de la seguridad operacional consta de procesos y actividades realizadas para determinar si el sistema de gestión de seguridad operacional funciona de acuerdo con las expectativas y los requisitos. Esto involucra la observación continua de sus procesos internos, así

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

como su entorno de operación para detectar cambios o desviaciones que puedan introducir riesgos de seguridad operacional emergentes o el deterioro de los controles de riesgos existentes. Dichos cambios o desviaciones pueden entonces abordarse mediante el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional.

9.1 Observación y medición del rendimiento de seguridad operacional.

Para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional y validar la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional se requiere utilizar una combinación de auditorías internas y establecimiento y observación de indicadores del rendimiento en seguridad operacional. La evaluación de la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional es importante dado que su aplicación no siempre alcanza los resultados previstos. Esto ayuda a determinar si se ha elegido el control correcto para dichos riesgos y puede resultar en la aplicación de una estrategia de control de riesgos de seguridad operacional diferente.

La observación del rendimiento en materia de seguridad operacional se lleva a cabo mediante la recopilación de datos e información sobre seguridad operacional de varias fuentes normalmente disponibles. La disponibilidad de datos para apoyar sus decisiones bien fundamentadas es uno de los aspectos más importantes del SMS. Estos datos son utilizados para la observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional que constituyen actividades fundamentales que generan la información necesaria para la toma de decisiones en materia de riesgos de seguridad operacional.

El rendimiento en materia de seguridad operacional alcanzado es una indicación del desempeño de la entidad y también una medida de la eficacia de su SMS, para ello, se definen:

- Objetivos de seguridad operacional.
- Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), siendo estos los parámetros tácticos relativos a los objetivos de seguridad operacional y, por consiguiente, constituyen la referencia para la recopilación de datos.
- Las metas de seguridad operacional (SPT) que son parámetros tácticos utilizados para vigilar el progreso hacia el logro de los objetivos de seguridad operacional.

9.2 Indicadores y metas del rendimiento en materia de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia desarrolla y mantiene los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional. El rendimiento en materia de seguridad operacional se verifica en referencia a los indicadores y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS para contribuir a los objetivos de la entidad en materia de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia, siguiendo los lineamientos de la Aerocivil, define los indicadores de seguridad operacional:


 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	MANUAL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL	Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025
---	---	---

Tabla 8. Indicadores y Metas de seguridad operacional.

INDICADORES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	METAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL
Tasa de eventos por incorrecto funcionamiento en los sistemas (no motores) de las aeronaves no tripuladas.	Experimentar menos de 10 eventos por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de eventos por incorrecto funcionamiento en los sistemas de motores de las aeronaves no tripuladas.	Experimentar menos de 10 eventos por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de eventos por fallas en las baterías de las aeronaves no tripuladas.	Experimentar menos de 10 eventos por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de desviación de la trayectoria de vuelo prevista, asociada con la pérdida anticipada o no del enlace de datos, como resultado de una falla del sistema.	Experimentar menos de 10 desviaciones de trayectoria por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de eventos de seguridad operacional por pérdida de la condición de vuelo con colisión contra el terreno.	Experimentar menos de 10 eventos por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de infracciones de seguridad operacional.	Experimentar menos de 10 infracciones por cada 1000 horas de vuelo.
Tasa de eventos de exposición de la aeronave no tripulada a condiciones ambientales inesperadas.	Experimentar menos de 10 eventos por cada 1000 horas de vuelo.

Fuente: PNNC.

9.3 Observación y medición en materia de seguridad operacional.


Parques Nacionales Naturales de Colombia verifica el rendimiento en materia de seguridad operacional y la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional a través de auditorías internas y observación de indicadores del rendimiento en esa materia. Esto ayuda a determinar si se ha elegido el control correcto para dichos riesgos y puede resultar en la aplicación de una estrategia de control de riesgos de seguridad operacional diferente.

9.4 Auditorías internas.

Las auditorías internas son coordinadas por el proceso de Evaluación Independiente y están definidas de acuerdo con lo establecido en el procedimiento vigente Auditorías interna, y se planifica la realización de auditorías, cuyo propósito es establecer el nivel de conformidad de los diferentes sistemas de gestión que posee la entidad, así como su eficacia, eficiencia y efectividad y se mantienen actualizados. Dichas auditorías internas permiten informar a la Alta Dirección y a su Representante en asuntos del SGI los resultados obtenidos en las auditorías realizadas y del estado de implementación y eficacia de las acciones correctivas y de mejora.

Las auditorías realizadas frente a la observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional estarán centradas en verificar:

- El cumplimiento de los reglamentos.
- El cumplimiento de las políticas, procesos y procedimientos.
- La eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional.
- La eficacia de las medidas correctivas.
- La eficacia del SMS.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

La evaluación del cumplimiento y la eficacia son esenciales para el logro de un buen rendimiento en materia de seguridad operacional. El proceso de auditoría interna puede aplicarse para determinar tanto el cumplimiento como la eficacia. Las preguntas siguientes pueden plantearse para evaluar el cumplimiento y la eficacia de cada proceso o procedimiento:

a. Determinación del cumplimiento:

- ¿Existe el proceso o procedimiento requerido
- ¿Está documentado el proceso o procedimiento (se definen entradas, actividades, interfaces y salidas)?
- ¿Satisface el proceso o procedimiento los requisitos (criterios)?
- ¿Se está aplicando el proceso o procedimiento?
- ¿Aplica sistemáticamente el proceso o procedimiento todo el personal afectado
- ¿Se obtienen los resultados definidos?
- ¿Se ha documentado e implementado algún cambio en el proceso o procedimiento?


b. Evaluación de la eficacia:

- ¿Comprenden los usuarios el proceso o procedimiento?
- ¿Se logra sistemáticamente el propósito del proceso o procedimiento?
- ¿Son los resultados del proceso o procedimiento los que el “cliente” pidió?
- ¿Se examina regularmente el proceso o procedimiento?
- ¿Se realiza una evaluación de riesgos de seguridad operacional cuando se han introducido cambios en el proceso o procedimiento?
- ¿Han producido las mejoras del proceso o procedimiento los beneficios esperados?

Además, las auditorías internas deben observar los progresos hacia la solución de los casos de no cumplimiento identificados previamente. Estos deben ser abordados mediante análisis de causas básicas y elaboración e implementación de planes de medidas correctivas y preventivas. Los resultados de los análisis de causas y factores contribuyentes de todo caso de no cumplimiento deben introducirse en los procesos de gestión del riesgo de seguridad operacional.

Los resultados del proceso de auditoría interna constituyen una de las diversas entradas de las funciones de la gestión del riesgo de seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional. Las auditorías internas informan a Parques Nacionales Naturales de Colombia como explotador UAS, sobre el nivel de cumplimiento dentro de la entidad, el grado en que resultan eficaces los controles de riesgos de seguridad operacional y los casos en que se requieren medidas correctivas o preventivas.

Las auditorías internas al Sistema de Gestión de Seguridad Operacional serán llevadas a cabo por el funcionario enlace del Grupo de Gestión del Conocimiento ante la Oficina Asesora de Planeación, quien forma parte de la Junta de Revisión de Seguridad Operacional. Dichas auditorías tendrán una periodicidad anual, garantizando así una revisión sistemática y exhaustiva del cumplimiento de los procesos y procedimientos establecidos. El objetivo principal de estas auditorías es evaluar la

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

eficacia de los controles implementados, identificar posibles desviaciones o no conformidades y proponer acciones correctivas y preventivas que contribuyan a la mejora continua del sistema. Además, los resultados obtenidos servirán como insumo fundamental para la gestión del riesgo de seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad en la organización, permitiendo tomar decisiones informadas y alineadas con los objetivos estratégicos de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

9.5 Gestión del cambio.


Parques Nacionales Naturales de Colombia define los elementos activadores del proceso de cambios. Los cambios que activan una gestión de cambios oficial comprenden:

- Introducción de nueva tecnología o equipo.
- Cambios en el entorno operacional.
- Cambios en el personal clave.
- Cambios en los requisitos normativos de seguridad operacional.
- Reestructuración significativa de PNNC como explotador UAS.
- Cambios físicos (nueva Instalación)
- Cambios en el personal.

9.6 Proceso para anticipar y gestionar los cambios.

El proceso de gestión del cambio incluye la verificación de las siguientes actividades:

- **Comprensión y definición del cambio:** se debe incluir una descripción del cambio y las razones de su implementación.
- **Comprensión y definición de quiénes y qué aspectos se verán afectados:** hace referencia a individuos dentro de la organización, otros departamentos o personas u organizaciones externas. También a las consecuencias para los equipos, sistemas y procesos.
- **Identificación de peligros relacionados con el cambio y realización de evaluaciones de riesgos de seguridad operacional:** se deben identificar los peligros directamente relacionados con el cambio. También se deben examinar las consecuencias sobre peligros y controles de riesgos de seguridad operacional existentes que puedan verse afectados por el cambio.
- **Elaboración de un plan de acción:** se debe definir lo que ha de hacerse, por quiénes y para cuándo. Debe existir un plan claro que describa la forma en que se implementará el cambio y quiénes serán responsables de las medidas que se apliquen, así como la secuencia y programación de las tareas.
- **Aprobación del cambio:** esto es necesario para confirmar que el cambio puede Implementarse en condiciones de seguridad. El individuo con responsabilidad y autoridad generales para la implantación del cambio debe firmar el plan correspondiente.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- **Plan de seguridades:** esto es para determinar las medidas de seguimiento que sean necesarias. Se debe considerar la forma en que se comunicará el cambio y si se requieren actividades adicionales (como auditorías) durante o después del mismo. Deberán comprobarse todas las hipótesis o suposiciones que hubiere.

El Gestor de Seguridad Operacional tiene la responsabilidad de elaborar y presentar un informe exhaustivo que documente la verificación integral de todas las actividades indicadas en el proceso de gestión del cambio. Dicho informe deberá realizarse una vez se hayan identificado los elementos que actúan como desencadenantes para la implementación de cambios en la operación de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en su calidad de explotador de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS).

El informe deberá incluir un análisis detallado de los riesgos de seguridad operacional asociados al cambio, así como describir las acciones realizadas para su identificación y gestión. Además, el Gestor de Seguridad Operacional emitirá recomendaciones fundamentadas orientadas a reforzar la seguridad operacional, garantizando que todas las medidas propuestas contribuyan a mantener y mejorar los estándares de seguridad en las operaciones UAS, en línea con las mejores prácticas y la normativa vigente.


9.7 Mejora continua del SMS.

El Anexo 19 OACI, Apéndice 2, establece que el proveedor de servicios observará y evaluará la eficacia de sus procesos SMS para permitir el mejoramiento continuo del rendimiento general del SMS. El mantenimiento y la mejora continua de la eficacia del SMS de Parques Nacionales Naturales de Colombia es apoyada por las actividades de aseguramiento de la seguridad operacional que comprende la verificación y seguimiento de las medidas y los procesos de auditoría interna.

La eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional no se debe basar únicamente en los SPI; por ello, Parques Nacionales Naturales de Colombia propone la implantación de varios métodos para determinar su eficacia, medir los productos, así como los resultados de los procesos y evaluar la información recopilada con estas actividades.

9.8 Métodos para la mejora continua.

La mejora continua de la eficacia, eficiencia y efectividad, forma parte de la cultura de la entidad y se obtiene a través de la realización de las siguientes actividades: Encuestas de satisfacción del cliente, PQRD, sugerencias, indicadores, análisis de riesgos, auditorías internas y externas, análisis de datos, acciones correctivas y de mejora, revisión por la Dirección General, seguimiento a las diferentes políticas y objetivos de los sistemas de gestión y en el seguimiento que se lleva a cabo en los distintos procesos. Frente al SMS Parques Nacionales Naturales de Colombia realiza los siguientes métodos para la mejora continua:

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- **Auditorías:** comprende las auditorías internas realizadas de conformidad con lo señalado en el Manual del Sistema de Gestión Integrado SGI de PNNC.
- **Evaluaciones:** comprende las evaluaciones de la cultura de seguridad operacional y la eficacia del SMS.
- **Observación de sucesos:** vigila la repetición de sucesos de seguridad operacional incluyendo accidentes e incidentes, así como errores y situaciones de infracción de reglamentos.
- **Exámenes de la gestión:** examinan si la organización está alcanzando sus objetivos de seguridad operacional y constituyen una oportunidad para realizar toda la información disponible sobre rendimiento en materia de seguridad operacional a efectos de identificar tendencias generales.

10 PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.


La promoción de la seguridad operacional alienta una cultura de seguridad operacional positiva y contribuye a alcanzar los objetivos de seguridad operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia mediante la combinación de competencias técnicas que mejoran continuamente con la instrucción y la educación, la comunicación eficaz y la compartición de información. La administración superior proporciona el liderazgo para promover la cultura de seguridad operacional en el personal comprometido con la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas. La gestión eficaz de la seguridad operacional no puede lograrse solamente siguiendo una orden o una adherencia estricta a las políticas y procedimientos. La promoción de la seguridad operacional afecta el comportamiento tanto individual como institucional y complementa las políticas, procedimientos y procesos, proporcionando un sistema de valores que respalda las actividades de seguridad operacional.

10.1 Instrucción y educación.

Parques Nacionales Naturales de Colombia desarrolla un programa integral de instrucción en seguridad operacional, orientado a asegurar que todo el personal involucrado en la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas disponga de la formación, competencias y conocimientos necesarios para desempeñar sus funciones conforme a los estándares y directrices establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). Este programa abarca tanto la capacitación inicial como la formación recurrente, garantizando así la actualización continua en políticas, procedimientos y mejores prácticas en materia de seguridad operacional, y contribuyendo de manera efectiva al fortalecimiento de la cultura de seguridad dentro de la organización.

10.2 Instrucción y educación en seguridad operacional.

El Gestor de Seguridad Operacional asume la responsabilidad integral de asegurar la implementación y el mantenimiento de un programa de instrucción en seguridad operacional robusto y alineado con los estándares establecidos por el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). Esta función implica no solo la supervisión de los procesos formativos, sino también la garantía de que todo el personal involucrado en la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

disponga de las competencias, conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar sus funciones conforme a las políticas y objetivos institucionales.


Asimismo, el Gestor de Seguridad Operacional debe velar por la provisión continua y actualizada de información relevante en materia de seguridad operacional, asegurando que dicha información sea pertinente y específica respecto a los desafíos y riesgos que enfrenta Parques Nacionales Naturales de Colombia. Esto incluye identificar y comunicar de manera proactiva las mejores prácticas, lecciones aprendidas y recomendaciones derivadas de la evaluación de incidentes, auditorías y cambios normativos, contribuyendo así al fortalecimiento de la cultura de seguridad dentro de la organización y a la mejora continua de los procesos operativos.

10.3 Programa de instrucción en seguridad operacional.

El programa de instrucción en seguridad operacional para el personal comprometido en la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas UAS de Parques Nacionales Naturales de Colombia, incluye instrucción inicial y recurrente. La instrucción inicial en seguridad operacional considera los siguientes aspectos:

- Políticas y objetivos de seguridad operacional: Una introducción detallada a los principios fundamentales que rigen la seguridad dentro de la entidad, destacando el compromiso con la protección de las personas, el entorno y las operaciones.
- Funciones y responsabilidades institucionales en materia de seguridad: Un análisis exhaustivo de las funciones específicas relacionadas con la seguridad operacional, así como las responsabilidades asignadas a cada integrante del equipo.
- Fundamentos de la seguridad operacional: Estudio de los conceptos fundamentales que sustentan las mejores prácticas y procedimientos en el ámbito de la seguridad aérea.
- Cultura justa de seguridad operacional: Promoción de un entorno donde se fomente la transparencia y la confianza en los procesos de notificación y resolución de problemas, sin temor a represalias.
- Sistemas de notificación de seguridad: Capacitación en las herramientas y procedimientos disponibles para reportar incidentes, amenazas o riesgos, asegurando una respuesta rápida y eficaz.
- Procesos y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS): Una visión detallada del funcionamiento del SMS, su estructura y su importancia para garantizar la excelencia operacional.
- Factores humanos: Análisis de los elementos psicológicos, fisiológicos y sociales que influyen en la seguridad, con el objetivo de minimizar errores y maximizar el desempeño.

La instrucción debe ser impartida para todo el personal comprometido en la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas UAS, por parte del Gestor de Seguridad Operacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia, siempre que cuente con las capacidades de instructor de Seguridad Operacional, con licencias de instructor de especialidades aeronáuticas de tierra con habilitación en sistema de gestión de seguridad operacional.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	--	---

La instrucción recurrente de seguridad operacional se concentra en los cambios que se introduzcan en las políticas, procesos y procedimientos SMS y frente a problemas específicos de seguridad operacional pertinentes a la operación de aeronaves no tripuladas de Parques Nacionales Naturales de Colombia. El programa se ejecutará de acuerdo con el siguiente programa:


Tabla 9. Instrucción Inicial y Recurrente SMS.

INSTRUCCIÓN INICIAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL	
CONTENIDO DEL CURSO	TIEMPO DE INSTRUCCIÓN
Políticas y objetivos de seguridad operacional de la entidad.	04:00 horas
Funciones de seguridad operacional institucional y responsabilidades relacionadas con la seguridad operacional.	
Fundamentos de la seguridad operacional.	
Cultura justa de seguridad operacional.	
Sistemas de notificación de seguridad operacional.	
Procesos y procedimientos SMS de la entidad.	
Factores humanos.	
INSTRUCCIÓN RECURRENTE DE SEGURIDAD OPERACIONAL	
CONTENIDO DEL CURSO	TIEMPO DE INSTRUCCIÓN
Cambios que se introduzcan en las políticas, procesos y procedimientos SMS.	02:00 horas

Fuente: PNNC.

En el marco de sus funciones dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), Parques Nacionales Naturales de Colombia impartirá formación especializada en seguridad operacional dirigida al Ejecutivo Responsable, al Jefe de Pilotos y a la Junta de Revisión de Seguridad Operacional. Dicha formación abordará los siguientes temas clave:

- **Concientización específica:** Orientada especialmente a los nuevos ejecutivos y titulares de puestos responsables, esta formación buscará fortalecer la comprensión de sus obligaciones y responsabilidades en torno a la rendición de cuentas y la gestión de la seguridad operacional.
- **Cumplimiento normativo:** Se destacará la importancia de adherirse estrictamente a los requisitos de seguridad operacional establecidos tanto por las normativas nacionales como por las políticas institucionales.
- **Compromiso de la administración:** Se promoverá el respaldo activo de los líderes organizacionales hacia la seguridad operacional como eje estratégico prioritario.
- **Asignación de recursos:** Se asegurará que los recursos necesarios, tanto humanos como financieros, se destinen de manera adecuada para el desarrollo y sostenibilidad del SMS.
- **Fomento de la política de seguridad operacional:** Se impulsará la difusión y adherencia a las políticas establecidas, garantizando su aplicación efectiva en todas las áreas de la organización.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---


- Cultura positiva de seguridad operacional: Se trabajará en la construcción de una cultura organizacional que valore y priorice las prácticas seguras, involucrando activamente a todas las partes interesadas.
- Comunicación eficaz: Se fortalecerán los canales de comunicación entre los departamentos y niveles organizativos para garantizar la transparencia y el flujo de información pertinente relacionada con la seguridad.
- Definición de objetivos de seguridad: Se establecerán metas claras y alcanzables para medir y mejorar los estándares de seguridad operacional.
- Política disciplinaria: Se discutirá la importancia de una política disciplinaria justa y equilibrada que fomente el cumplimiento de las normativas sin desalentar la comunicación de eventos relacionados con la seguridad.

La formación especializada en seguridad operacional está estructurada para impartirse en un sesión de cuatro horas de duración, garantizando así una cobertura exhaustiva de los contenidos y permitiendo la interacción y el análisis de casos prácticos relevantes. Esta capacitación se llevará a cabo con una periodicidad anual, lo que asegura la actualización continua de conocimientos y el fortalecimiento de las competencias del Ejecutivo Responsable, del Jefe de Pilotos y de la Junta de Revisión de Seguridad Operacional. De este modo, se fomenta un ambiente de mejora constante en la gestión de la seguridad operacional, alineado con las mejores prácticas nacionales e institucionales y respondiendo a las necesidades específicas de los responsables de la toma de decisiones en Parques Nacionales Naturales de Colombia.

10.4 Comunicaciones de la seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia tiene la responsabilidad de garantizar que los objetivos y procedimientos del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) sean comunicados de manera clara y efectiva a todo el personal involucrado en la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas. Para ello, es imprescindible el desarrollo e implementación de una estrategia de comunicación integral, que contemple la utilización de los canales y métodos más adecuados según la función, nivel de responsabilidad y necesidades específicas de cada miembro de la organización. Dicha estrategia debe asegurar que la información relacionada con la seguridad operacional sea transmitida de forma continua y sistemática, promoviendo la actualización permanente de conocimientos y la sensibilización respecto a los riesgos inherentes a la actividad. Además, la comunicación debe ser bidireccional, facilitando tanto la difusión de directrices y procedimientos como la retroalimentación del personal sobre posibles peligros, incidentes o áreas de mejora.

La adopción de este enfoque profesional y amplio en la gestión de las comunicaciones de seguridad operacional contribuye a fortalecer la cultura organizacional, fomenta el compromiso individual y colectivo con la seguridad, y permite una respuesta más eficaz ante situaciones emergentes. De este modo, Parques Nacionales Naturales de Colombia asegura el cumplimiento de los estándares nacionales e institucionales, y refuerza la protección de sus operaciones y recursos.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

10.5 Método para comunicaciones de seguridad operacional.

Parques Nacionales Naturales de Colombia comunica los objetivos y procesos del SMS de la entidad a todo el personal comprometido en la operación. Esto puede realizarse mediante circulares informativas, avisos, boletines, sesiones informativas o cursos de instrucción. El Gestor de Seguridad Operacional también debe garantizar que las enseñanzas extraídas de investigaciones y casos prácticos o experiencias, tanto internos como de otras organizaciones, se distribuyen ampliamente.


Por consiguiente, la comunicación de seguridad operacional se dirige a:

- Garantizar que el personal es plenamente consciente del SMS; esta es una buena forma de promover la política y los objetivos de seguridad operacional de la entidad.
- Transmitir información crítica para la seguridad operacional; la información crítica para la seguridad operacional es información específica relacionada con problemas y riesgos de seguridad operacional que podrían exponer a la entidad a ese tipo de riesgo. Podría tratarse de información recopilada de fuentes internas o externas como enseñanzas obtenidas o relacionadas con controles de riesgos de seguridad operacional.
- Crear conciencia sobre nuevos controles de riesgos de seguridad operacional y medidas correctivas; los riesgos de seguridad operacional que enfrenta PNNC cambiarán con el tiempo, y si se trata de un nuevo riesgo de seguridad operacional que ha sido identificado o de cambios en los controles de riesgos de seguridad operacional dichos cambios deberán comunicarse al personal apropiado.
- Proporcionar información sobre procedimientos de seguridad operacional nuevos o enmendados; cuando se actualizan los procedimientos de seguridad operacional es importante que las personas apropiadas tengan conocimientos de dichos cambios.
- Promover una cultura de seguridad operacional positiva y alentar al personal a identificar y notificar peligros.
- Proporcionar comentarios e información; proporcionar comentarios al personal que presenta notificaciones de seguridad operacional respecto de las medidas que se han adoptado para abordar las preocupaciones identificadas.

Parques Nacionales Naturales de Colombia evalúa la eficacia de su comunicación de seguridad operacional verificando que el personal comprometido en la operación UAS ha recibido y comprendido la información crítica sobre seguridad operacional que se ha distribuido. Esto puede hacerse como parte de las actividades de auditoría interna o al evaluar la eficacia del SMS. Las actividades de promoción de la seguridad operacional se llevarán a cabo durante todo el ciclo de vida del SMS, y no solo al comienzo de este.

11 ANEXOS

- Manual del sistema de gestión integrado.
- Política institucional de gestión documental.

 <p>PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL</p> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</p>	<p>Código: XX-MN-XX Versión: Original Vigente desde: 31/12/2025</p>
---	---	---

- Instructivo de gestión de documentos.
- Política de seguridad y salud en el trabajo.
- Procedimiento auditoría interna.

12 CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Versión	Elaboró	Revisó	Aprobó	Motivo de la actualización
30/12/2025	Original	JAVIER MAURICIO CONTRERAS GÓMEZ/ SMS PNNC/ Grupo Gestión del Conocimiento en Innovación.	DIANA CAROLINA RAMÍREZ GARCÍA/ Oficina Asesora de Planeación.	LUZ MILA SOTELO DELGADILLO/ Coordinadora Grupo Gestión del Conocimiento en Innovación.	Se adopta como versión original por corresponder a la creación del documento requerido dentro del proceso de certificación de PNNC como explotador UAS.