

Documento AVSEC – OPS

# Operaciones Aeroportuarias

Enmienda 1, aprobada mediante R.A. N° 658 de 31/12/2024



Dirección General de Aeronáutica Civil



**COPIA LEGALIZADA**  
ARCHIVO CENTRAL - DGAC



**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 658**  
La Paz, 31 DIC 2024

**VISTOS:**

El Informe Técnico Jurídico DGAC-54391/2024 DTA-2992/2024 de 12 de diciembre de 2024, emitido por la Unidad AVSEC de la Dirección de Transporte Aéreo y la Unidad de Análisis Jurídico de la Dirección Jurídica referido al Informe Técnico para la Aprobación con Resolución Administrativa de la Enmienda Nro. 1 de los Documentos AVSEC OPS, IFS, PAX y CGO.

**CONSIDERANDO:**

Que el numeral 11 del Artículo 316 de la Constitución Política del Estado establece como una de las funciones del Estado en la economía la de regular la actividad aeronáutica en el espacio aéreo del país.

Que el inciso f) del Artículo 9 de la Ley N° 2902 de 29 de octubre de 2004, de la Aeronáutica Civil de Bolivia, refiere que la Autoridad Aeronáutica Civil es la Máxima Autoridad Técnica Operativa del sector aeronáutico civil nacional, ejercida dentro de un organismo autárquico, conforme a las atribuciones y obligaciones fijadas por Ley y normas reglamentarias, teniendo a su cargo la aplicación de la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia y sus reglamentos, así como de reglamentar, fiscalizar, inspeccionar y controlar las actividades aéreas e investigar los incidentes y accidentes aeronáuticos.

Que en fecha 2 de diciembre de 2005, se aprobó el Decreto Supremo N° 28478, Marco Institucional de la Dirección General de Aeronáutica Civil, cuyo Artículo 2 establece que esta Entidad, es un órgano autárquico de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con jurisdicción nacional, tiene autonomía de gestión administrativa, legal y económica para el cumplimiento de su misión institucional.

Que el Artículo 8 del citado Decreto Supremo, señala que la Dirección General de Aeronáutica Civil tiene las siguientes funciones enunciativas y no limitativas: "5. Formular, aprobar y ejecutar las normas técnico-operativas, administrativas, comerciales y legales dentro del ámbito de su competencia".

Que de conformidad con el numeral 5) del Artículo 14, del citado Decreto Supremo, es atribución del Director Ejecutivo de la Dirección General de Aeronáutica Civil, emitir Resoluciones Administrativas sobre asuntos de su competencia, asimismo el numeral 8) del mismo artículo entre otras, describe: 8. Aprobar los Manuales y Procedimientos Técnico-Operativos y Comerciales.

**CONSIDERANDO:**

Que a través del Informe Técnico Jurídico DGAC-54391/2024 DTA-2992/2024 de 12 de diciembre de 2024, emitido por la Unidad AVSEC de la Dirección de Transporte Aéreo y la Unidad de Análisis Jurídico de la Dirección Jurídica referido al Informe Técnico para la Aprobación con Resolución Administrativa de la Enmienda Nro. 1 de los Documentos AVSEC OPS, IFS, PAX y CGO, señala que: *"En el marco de la preparación del Estado Plurinacional de Bolivia para la auditoría USAP-CMA, programada para la gestión 2025 y de acuerdo al Plan de trabajo AVSEC/USAP 2024, la Unidad AVSEC, dependiente de la Dirección de Transporte Aéreo, ha identificado la necesidad de revisar y consolidar documentos de orientación AVSEC, que tengan por objetivo proporcionar directrices claras para la implementación de medidas de seguridad en la aviación civil a nivel aeropuerto, cruciales para asegurar la integridad de las operaciones aéreas y la protección de los pasajeros. — Los documentos de orientación vigentes, datan de la gestión 2023, estos no cuentan con aprobación por Resolución Administrativa. La elaboración y revisión de la primera enmienda de estos documentos se fundamenta en lo establecido en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana (RAB), las orientaciones contenidas en el Documento 8973 - Manual de Seguridad de la Aviación, y las preguntas de protocolo del CE-5 de la USAP-CMA. Estos marcos normativos son esenciales para garantizar que Bolivia cumpla con los estándares internacionales de Seguridad de la Aviación".*

Que asimismo el Informe Técnico Jurídico DGAC-54391/2024 DTA-2992/2024 de 12 de diciembre de 2024, concluye: *"En el marco del Plan de Trabajo AVSEC/USAP 2025, se enmendaron y revisaron los Documentos AVSEC, de acuerdo con lo establecido en la Reglamentación Aeronáutica*





**COPIA LEGALIZADA**  
ARCHIVO CENTRAL - DGAC



Boliviana (RAB), el Documento 8973 - Manual de seguridad de la aviación y las preguntas de protocolo del CE-5 de la USAP-CMA. --- La Enmienda Nro. 1 de los Documentos AVSEC, incorpora la estructura de los documentos generados por la Unidad AVSEC (Programas Nacionales y Manuales); su contenido esta validado respecto al cumplimiento de las preguntas de protocolo del CE-5 de la USAP-CMA, en su versión 2022, y está acorde a las orientaciones del documento 8973 - Manual de seguridad de la aviación. --- Los documentos AVSEC fueron revisados y validados por parte de Personal AVSEC, el Jefe de Unidad AVSEC, y el Director de Transporte Aéreo. Este proceso fue esencial para validar tanto la estructura como el contenido de los documentos y, en consecuencia, poner a consideración de su Autoridad la aprobación del documento mediante Resolución Administrativa. --- La Dirección Ejecutiva de la DGAC, es la instancia de aprobación de documentos en el ámbito de su competencia, de acuerdo al D.S. 28478. --- En mérito al análisis y en virtud a la normativa antes citada corresponde a través de Resolución Administrativa la aprobación de LA ENMIENDA NRO. 1 DE LOS DOCUMENTOS AVSEC - OPS (OPERACIONES AEROPORTUARIAS), - IFS (SEGURIDAD DE LA AERONAVE Y EN VUELO), - PAX (SEGURIDAD DE LOS PASAJEROS Y EL EQUIPAJE) - CGO (SEGURIDAD DE LA CARGA, LOS SUMINISTROS DE A BORDO Y CORREO) y CIB (CIBERSEGURIDAD).” y recomienda: “Elaborar el Proyecto de Resolución Administrativa de aprobación de la enmienda Nro.1 de los Documentos AVSEC. Se adjunta un ejemplar de los documentos. --- Firmar la Resolución Administrativa que apruebe la enmienda Nro.1 de los Documentos AVSEC - OPS (OPERACIONES AEROPORTUARIAS), - IFS (SEGURIDAD DE LA AERONAVE Y EN VUELO), - PAX (SEGURIDAD DE LOS PASAJEROS Y EL EQUIPAJE) - CGO (SEGURIDAD DE LA CARGA, LOS SUMINISTROS DE A BORDO Y CORREO) y CIB (CIBERSEGURIDAD). --- Posterior a la Emisión de la Resolución Administrativa por la Dirección Ejecutiva, remitir el documento original a la Unidad AVSEC de la Dirección de Transporte Aéreo para su registro, control, difusión e implementación”.

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución Suprema N° 27883, de 31 de octubre de 2022, ha sido designado como Director Ejecutivo Interino de la Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC, el Ing. José Ivan Fernando García Terceros.

Que el numeral 5 del Artículo 14 del Decreto Supremo N° 28478, establece como atribución del Director Ejecutivo de la Dirección General de Aeronáutica Civil, la emisión de Resoluciones Administrativas sobre asuntos de su competencia;

**POR TANTO:**

**EL DIRECTOR EJECUTIVO INTERINO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DGAC, EN USO DE LAS ATRIBUCIONES CONFERIDAS POR LEY;**

**RESUELVE:**

**PRIMERO.- APROBAR** la Enmienda Nro. 1 de los Documentos AVSEC - OPS (OPERACIONES AEROPORTUARIAS), - IFS (SEGURIDAD DE LA AERONAVE Y EN VUELO), - PAX (SEGURIDAD DE LOS PASAJEROS Y EL EQUIPAJE) - CGO (SEGURIDAD DE LA CARGA, LOS SUMINISTROS DE A BORDO Y CORREO) y CIB (CIBERSEGURIDAD).

**SEGUNDO.- REMITIR** el documento original a la Unidad AVSEC de la Dirección de Transporte Aéreo para su registro, control difusión e implementación.

**TERCERO.-** La Unidad de Seguridad de la Aviación Civil (AVSEC) de la Dirección de Transporte Aéreo, queda encargada de realizar todos los trámites necesarios para el cumplimiento de la presente Resolución Administrativa.

**Regístrese, comuníquese y archívese.**

Abg. Javier C. Erazo Ledezma  
DIRECTOR JURÍDICO  
Dirección General de Aeronáutica Civil

Ing. MSc. José Ivan F. García Terceros  
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.  
Dirección General de Aeronáutica Civil



JIFGT/JCHL/jcbp/pdsa  
Cc: Archivo  
Cc: DJ

### Tabla de registro de enmiendas

Enmienda	Origen	Temas	Fecha Aprobación
01	1ra versión del documento aprobada por Resolución Administrativa	Todos	31/12/2024
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

### Lista de páginas efectivas

Página	Fecha	Enmienda
1	31/12/2024	Original
2	31/12/2024	Original
3	31/12/2024	Original
4	31/12/2024	Original
5	31/12/2024	Original
6	31/12/2024	Original
7	31/12/2024	Original
8	31/12/2024	Original
9	31/12/2024	Original
10	31/12/2024	Original
11	31/12/2024	Original
12	31/12/2024	Original
13	31/12/2024	Original
14	31/12/2024	Original
15	31/12/2024	Original
16	31/12/2024	Original
17	31/12/2024	Original
18	31/12/2024	Original
19	31/12/2024	Original
20	31/12/2024	Original
21	31/12/2024	Original
22	31/12/2024	Original
23	31/12/2024	Original
24	31/12/2024	Original
25	31/12/2024	Original
26	31/12/2024	Original
27	31/12/2024	Original
28	31/12/2024	Original
29	31/12/2024	Original
30	31/12/2024	Original
31	31/12/2024	Original
32	31/12/2024	Original
33	31/12/2024	Original
34	31/12/2024	Original
35	31/12/2024	Original
36	31/12/2024	Original
37	31/12/2024	Original
38	31/12/2024	Original
39	31/12/2024	Original
40	31/12/2024	Original

## Contenido

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
1.1. OBJETIVO.....	1
1.2. ALCANCE .....	1
1.3. MARCO LEGISLATIVO.....	1
1.4. AUTORIDAD PARA ELABORAR, APLICAR Y MANTENER EL DOCUMENTO AVSEC - OPS .....	2
1.5. BASE NORMATIVA.....	2
1.6. DISTRIBUCIÓN .....	2
1.7. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS .....	2
1.8. ENMIENDA .....	2
CAPÍTULO 2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD .....	3
2.1. TIPOS DE EQUIPO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD .....	3
2.1.1. Detector de Metales de Pórtico (WTDM).....	3
2.1.2. Detector de Metales Manual.....	4
2.1.3. Equipos de Rayos X .....	4
2.1.4. Detectores de Trazas de Explosivos .....	6
2.1.5. Sistema TIP (Proyección de Imágenes de Amenazas): .....	6
CAPÍTULO 3. PARÁMETROS MÍNIMOS DE DETECCIÓN, CON ESPECIFICACIONES DE ARTÍCULOS A UTILIZAR PARA LAS PRUEBAS DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD.....	13
3.1. EQUIPOS DE INSPECCIÓN FÍSICA DE PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS Y LOS ARTÍCULOS QUE LLEVAN CONSIGO ANTES DE INGRESAR A LAS ZONAS DE SEGURIDAD RESTRINGIDA .....	13
3.2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN FÍSICA DE LOS PASAJEROS Y SU EQUIPAJE DE MANO .....	14
3.3. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DEL EQUIPAJE DE BODEGA .....	15
3.4. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DE LA CARGA Y EL CORREO, LOS SUMINISTROS DE AEROPUERTO Y LOS SUMINISTROS DE A BORDO, INCLUIDO EL APROVISIONAMIENTO. ....	17
CAPÍTULO 4. PROTECCIÓN DE LA ZSR Y DEL PERÍMETRO .....	19
4.1. MEDIOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS PARA PROTEGER LA INTEGRIDAD DE LAS ZSR .....	19
4.1.1. Tecnologías de Protección para las ZSR .....	19
4.1.2. Procedimientos de Implementación y Supervisión.....	21
4.2. PROTECCIÓN DEL PERÍMETRO.....	21
4.2.1. Altura, Método de construcción, Material y Otras Características Adicionales de Seguridad Utilizadas para Aumentar la Eficacia de la Protección del Perímetro .....	22
4.2.2. Camino para Vehículos de Patrulla a lo Largo de la Valla o Barrera Perimetral, y Requisitos de Patrullaje Motorizado.....	23
4.2.3. Portones o Compuertas de Emergencia .....	25
4.2.4. Consideraciones de Seguridad y Operativas .....	26
4.2.5. Mantenimiento de la Valla o Barrera Perimetral .....	27
CAPÍTULO 5. ORIENTACIÓN Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN.....	28
5.1. INSPECCIÓN DE PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS Y LOS ARTÍCULOS QUE TRANSPORTAN.....	28
5.1.1. Métodos Aceptables de Inspección .....	28
5.1.2. Lista de Artículos Prohibidos .....	28
5.1.3. Exenciones a Personas Autorizadas a Portar Artículos Prohibidos .....	29
5.2. DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS Y ARTEFACTOS EXPLOSIVOS EN LA PERSONA O ENTRE LOS ARTÍCULOS QUE PORTAN LAS PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS. ....	30
5.2.1. Métodos Aceptables de Inspección .....	30
5.2.2. Métodos de Inspección Obligatorios .....	31

5.2.3.	Métodos Capaces de Detectar Explosivos.....	32
5.3.	MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS VEHÍCULOS A LOS QUE SE OTORGA ACCESO A LAS ZSR.....	34
5.3.1.	Medidas de Seguridad Aplicables a los Vehículos a los que se Otorga Acceso a las ZSR en Función de una Evaluación de Riesgos .....	34
5.3.2.	Medidas de Seguridad para Inspección y Controles de Vehículos Basadas en Evaluaciones de Riesgos .....	35
5.4.	ORIENTACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE CONTROLES DE SEGURIDAD DE LAS MERCANCÍAS Y SUMINISTROS QUE SON INTRODUCIDOS EN LAS ZSR.....	37
CAPÍTULO 6. DIRECTRICES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA PARTE PÚBLICA .....		38
6.1.	EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA DETERMINAR LAS ÁREAS DE LA PARTE PÚBLICA.....	38
6.2.	DELIMITACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ÁREAS PÚBLICAS .....	38
6.3.	DIRECTRICES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD EN ÁREAS PÚBLICAS .....	39
6.4.	CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE SEGURIDAD .....	39
6.5.	COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL.....	40

## CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1. OBJETIVO

Proporcionar orientación técnica clara y concisa que complemente lo establecido en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana, en relación a la implementación de medidas de seguridad de la aviación civil durante las operaciones aeroportuarias.

### 1.2. ALCANCE

El Documento AVSEC - OPS establece orientación relacionada a la aplicación y cumplimiento de las medidas de seguridad a nivel aeropuerto, desprendidas de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana 107, estas comprenden las medidas relativas a:

- a) Control del Acceso
- b) Seguridad en la parte aeronáutica y las zonas de seguridad restringida
- c) Seguridad en la parte pública

El Documento AVSEC - OPS está dirigido a las siguientes entidades (que desempeñan funciones de seguridad de la aviación civil):

- a) Explotador de Aeropuerto.
- b) Explotador de Aeronaves.
- c) Proveedor de Servicios de Aprovisionamiento de a Bordo.
- d) Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo.
- e) Proveedor de Servicios de Seguridad.

### 1.3. MARCO LEGISLATIVO

La DGAC, es la Máxima Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, acorde a las atribuciones conferidas por la legislación del Estado:

- a) Ley No. 2902 – Ley de Aeronáutica Civil.- En su artículo Nro. 9 inciso establece que la Autoridad Aeronáutica Civil es la máxima autoridad técnica operativa del sector aeronáutico civil nacional, ejercida dentro un organismo autárquico, conforme a las atribuciones y obligaciones fijadas por Ley y normas reglamentarias, teniendo a su cargo la aplicación de la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia y sus reglamentos, así como de reglamentar, fiscalizar, inspeccionar y controlar las actividades aéreas e investigar los incidentes y accidentes aeronáuticos.
- b) Ley No. 165 – Ley General de Transporte.- Establece la responsabilidad de la Seguridad de la Aviación Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, en el marco de la reglamentación sectorial correspondiente.
- c) Ley 428 – Ley de artículo único que modifica el artículo Nro. 140 (Seguridad de la Aviación) de la Ley No. 165 – Ley General de Transporte.- Establece que la Seguridad de la Aviación Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, está a cargo y bajo responsabilidad de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



#### **1.4. AUTORIDAD PARA ELABORAR, APLICAR Y MANTENER EL DOCUMENTO AVSEC - OPS**

En el Decreto Supremo No. 28478 - Marco Institucional de la DGAC, en su artículo 22, numeral 9, se atribuye la responsabilidad a la DTA para elaborar y aplicar, la reglamentación, programas y procedimientos asignados mediante el PNSAC, los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y Acuerdos Internacionales en la materia.

#### **1.5. BASE NORMATIVA**

- a) Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (PNSAC)
- b) RAB 107 - Reglamento sobre Seguridad de la Aviación - Explotador de Aeropuerto y Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo

#### **1.6. DISTRIBUCIÓN**

La distribución del Documento AVSEC - OPS se realizará a través de su publicación en la página web de la DGAC y en el Núcleo AVSEC, en formato digital protegido.

#### **1.7. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS**

En el presente Documento AVSEC – OPS, se aplican las definiciones y acrónimos establecidos en los Programas Nacionales y la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

#### **1.8. ENMIENDA**

La aprobación de una enmienda del Documento AVSEC - OPS se oficializará mediante Resolución Administrativa de la DGAC para lo cual su tramitación se ajustará al siguiente procedimiento:

**Inicio:** La Unidad AVSEC elabora la enmienda del Documento AVSEC - OPS, siendo revisada por el Jefe de Unidad AVSEC y Director de Transporte Aéreo.

**Coordinación:** Se coordinará con las partes interesadas y se sostendrá una reunión de validación con el personal de la Unidad AVSEC, para la socialización de las modificaciones realizadas en el documento.

**Informe para aprobación:** De no existir observaciones, la Unidad AVSEC presentará el Informe al Director Ejecutivo de la DGAC, vía el Jefe de Unidad y el Director de Transporte Aéreo, recomendando la aprobación de la enmienda del Documento AVSEC, mediante Resolución Administrativa. Se adjuntará la propuesta de enmienda.

**Aprobación:** El Director Ejecutivo instruye a la Dirección Jurídica la elaboración del proyecto de Resolución Administrativa para aprobación de la enmienda del documento. En la misma también se resolverá que el nuevo Documento AVSEC - OPS sea remitido a la Unidad AVSEC de la DTA para su control y difusión.

## CAPÍTULO 2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD

Los equipos de inspección de seguridad desempeñan un papel fundamental en la detección de amenazas y en la protección de la aviación civil contra actos de interferencia ilícita. La selección, operación y mantenimiento de estos equipos podrían cumplir con lo establecido en la RAB y con estándares internacionales establecidos por la OACI.

### 2.1. TIPOS DE EQUIPO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD

Los equipos de inspección de seguridad contemplados en la RAB 107, específicamente en el Capítulo F - Equipamiento de seguridad de la aviación, se refiere al equipamiento necesario en los aeropuertos a nivel nacional, considerando su nivel de riesgo, el detalle de estos equipos contempla su implementación tanto para inspección de no pasajeros y los artículos que transporta, los pasajeros y su equipaje de mano, el equipaje de bodega, la carga y el correo, los suministros de aeropuerto y los suministros de a bordo, incluido el aprovisionamiento.

En la RAB 107, se consideran los siguientes tipos de equipos de seguridad:

#### 2.1.1. Detector de Metales de Pórtico (WTDM)

Un detector de metales de pórtico es un dispositivo de seguridad diseñado para detectar la presencia de metales en personas que atraviesan un arco o estructura similar. Su diseño permite que las personas caminen a través de él sin necesidad de detenerse, lo que facilita un flujo continuo de personas mientras se lleva a cabo la inspección.

##### a) Funcionamiento

El funcionamiento de un detector de metales de pórtico se basa en la tecnología de inducción electromagnética. Cuando una persona atraviesa el arco, el dispositivo emite un campo electromagnético que interactúa con los metales presentes en su cuerpo o en su vestimenta. Si se detecta un objeto metálico, el sistema activa una alarma, alertando al personal de seguridad para que realice una inspección adicional. Estos detectores son capaces de identificar una variedad de metales, incluidos los que se utilizan comúnmente en armas y otros objetos peligrosos.

##### b) Ventajas

Una de las principales ventajas de los detectores de metales de pórtico es su capacidad para realizar inspecciones rápidas y eficientes, lo que es crucial en entornos de alta afluencia de personas. Además, su diseño permite la detección de metales sin contacto físico, lo que mejora la experiencia del usuario al minimizar las molestias durante el proceso de seguridad. Estos dispositivos también pueden ser ajustados para diferenciar entre tipos de metales, lo que permite una mayor precisión en la detección.

##### c) Pruebas de Desempeño

Tal cómo se establece en la RAB 107, los WTMD utilizados, deberían ser capaces de detectar un trozo de metal de prueba (OTP) y alarmar en una prueba operacional al nivel del tobillo, cintura y pecho. El trozo de metal de prueba debería simular la densidad de un arma de fuego pequeña y de un objeto punzocortante mediano.

¿Qué es un OTP?

El OTP se refiere a "Operational Test Piece" o "pieza de prueba operacional". Este término se utiliza para describir un trozo de metal que se emplea en pruebas de funcionamiento de detectores de metales

El OTP tiene varias funciones clave:

- **Simulación de Amenazas:** El trozo de metal de prueba está diseñado para simular la densidad y el tamaño de un arma de fuego pequeña o de un objeto punzocortante mediano. Esto permite que los operadores del sistema evalúen la efectividad del detector en la identificación de amenazas reales.
- **Pruebas de Eficiencia:** Durante las pruebas operacionales, el OTP se utiliza para verificar que el detector de metales pueda alarmar correctamente en diferentes posiciones del cuerpo, como el tobillo, la cintura y el pecho. Esto asegura que el sistema esté calibrado adecuadamente para detectar objetos metálicos en diversas ubicaciones.

Antes de ser habilitado un WTMD al comienzo del día o luego de haber estado fuera de servicio, debería realizarse la prueba de ensayo de puesta en servicio utilizando una pieza de ensayo (OTP), cuyo resultado debería ser coincidente con el umbral mínimo establecido de acuerdo con los parámetros de funcionamiento descritos en el Capítulo F "Equipos de Seguridad de la aviación", de la RAB 107.

### **2.1.2. Detector de Metales Manual**

Un detector de metales manual es un dispositivo portátil diseñado para localizar objetos metálicos en diversas superficies o en personas. Este tipo de detector es especialmente útil en situaciones donde se requiere un control de seguridad más específico. A diferencia de los detectores de metales de pórtico, que son estructuras fijas, los detectores manuales permiten a los operadores realizar inspecciones más detalladas y focalizadas.

#### **a) Funcionamiento**

Los detectores de metales manuales funcionan mediante la emisión de un campo electromagnético que interactúa con los metales presentes en su proximidad. Cuando un objeto metálico es detectado, el dispositivo emite señales acústicas, vibraciones o luces para alertar al usuario. Estos dispositivos son altamente sensibles y pueden detectar una variedad de metales, incluidos aquellos que se utilizan en armas y otros objetos peligrosos. Su diseño compacto y ligero los hace fáciles de manejar, lo que permite una inspección rápida y eficiente.

#### **b) Ventajas**

Una de las principales ventajas de los detectores de metales manuales es su accesibilidad y portabilidad. Son más asequibles que los arcos detectores de metales y no requieren una instalación compleja. Además, son ideales para áreas donde no se puede instalar un detector de pórtico, proporcionando una solución efectiva para el control de seguridad. Su uso también minimiza la necesidad de revisiones físicas invasivas, lo que mejora la experiencia del usuario durante los controles de seguridad.

### **2.1.3. Equipos de Rayos X**

Un equipo de rayos X es un sistema de seguridad diseñado específicamente para inspeccionar el equipaje y los objetos de los pasajeros que desean abordar un avión o personas que no son pasajeros. Este tipo de equipo utiliza tecnología de rayos X para generar imágenes detalladas del contenido de

maletas, bultos y otros objetos, permitiendo a los agentes de seguridad identificar potenciales amenazas, como armas, explosivos o sustancias ilegales, sin necesidad de abrir el equipaje.

#### a) Funcionamiento

El funcionamiento de un equipo de rayos X para aeropuertos se basa en el principio de radiografía. Cuando un pasajero coloca su equipaje en la cinta transportadora del escáner, se emiten rayos X que atraviesan los objetos. Los diferentes materiales dentro de la maleta interactúan de manera diferente con los rayos X, lo que genera una imagen en un monitor. Esta imagen permite al personal de seguridad inspeccionar el contenido del equipaje de manera rápida y eficiente.

- **Imágenes en Tiempo Real:** Los equipos de rayos X muestran imágenes en tiempo real, lo que facilita la identificación inmediata de objetos sospechosos.
- **Análisis de Materiales:** Muchos modelos avanzados pueden diferenciar entre distintos tipos de materiales, ayudando a los operadores a identificar rápidamente elementos peligrosos.

#### b) Ventajas

El uso de equipos de rayos X ofrece múltiples ventajas:

- **Eficiencia en el Proceso de Inspección:** Facilitan una inspección rápida, lo que reduce las esperas en los controles de seguridad.
- **Protección de Datos y Privacidad:** Los equipos están diseñados para respetar la privacidad de los pasajeros, ya que solo revelan la composición de los objetos sin abrir el equipaje.

#### c) Pruebas de Operación

Tal cómo se establece en la RAB 107, el equipo de rayos X para equipaje de mano, equipaje de bodega, carga y correo debería contar con una cuña graduada de cables (Step Wedge) o una pieza de ensayo combinada (CTP).

¿Qué es un CTP?

El CTP se refiere a la "Combinated Test Piece" o pieza de ensayo combinada. Este dispositivo es fundamental para la calibración y el mantenimiento de los sistemas de rayos X, asegurando que estos equipos funcionen de manera efectiva y cumplan con los estándares de seguridad requeridos.

- **Calibración de Equipos:** El CTP se utiliza para calibrar los sistemas de rayos X, permitiendo a los operadores verificar que los equipos puedan detectar adecuadamente diferentes tipos de materiales, incluidos aquellos que podrían representar una amenaza, como explosivos o armas.
- **Pruebas de Detección:** La pieza de ensayo combinada contiene materiales que simulan diferentes densidades y composiciones, lo que permite evaluar la capacidad del equipo para identificar objetos peligrosos en el equipaje y la carga.
- **Entrenamiento del Personal:** El uso del CTP también es una herramienta valiosa para la capacitación del personal de seguridad, ayudándoles a familiarizarse con los procedimientos de detección y a entender cómo funcionan los equipos de rayos X.

Al poner el equipo de rayos X en funcionamiento, el Operador de rayos X debería realizar una prueba de operatividad con la cuña graduada de cables (Step Wedge) o con la pieza de ensayo combinada (CTP), de acuerdo con los parámetros de funcionamiento descritos en Capítulo F “Equipos de Seguridad de la aviación”, de la RAB 107.

#### 2.1.4. Detectores de Trazas de Explosivos

Un detector de trazas de explosivos es un dispositivo de seguridad diseñado para identificar la presencia de pequeñas cantidades de explosivos en diversas superficies o en el aire. Estos equipos son esenciales en entornos donde la seguridad es crítica, como aeropuertos, estaciones de tren, eventos públicos y áreas de alto riesgo. Su capacidad para detectar incluso trazas mínimas de materiales explosivos ayuda a prevenir situaciones peligrosas y a garantizar la seguridad de las personas.

##### a) Funcionamiento

Los detectores de trazas de explosivos funcionan mediante la recolección de partículas no visibles que pueden estar presentes en la ropa, el equipaje o en el aire. Una vez que se recolectan estas muestras, se analizan utilizando técnicas avanzadas, como la espectrometría de masas. Este proceso permite identificar la composición química de las partículas y determinar si corresponden a explosivos u otros materiales peligrosos.

- **Sensibilidad Alta:** Estos dispositivos son capaces de detectar cantidades extremadamente pequeñas de explosivos, lo que los hace muy efectivos en la identificación de amenazas potenciales.
- **Portabilidad:** Muchos detectores de trazas son ligeros y portátiles, lo que permite su uso en diferentes ubicaciones y situaciones, facilitando la inspección rápida y eficiente.
- **Tecnología Avanzada:** Algunos modelos utilizan tecnologías patentadas, como la luminiscencia multiplexada, que mejoran la precisión y la velocidad de detección.

##### b) Ventajas

El uso de detectores de trazas de explosivos ofrece varias ventajas significativas:

- **Prevención de Amenazas:** Al poder identificar explosivos antes de que sean utilizados, estos dispositivos ayudan a prevenir actos de terrorismo y otras situaciones de riesgo.
- **Eficiencia en la Inspección:** Permiten realizar controles de seguridad de manera rápida, lo que es crucial en lugares con alto flujo de personas, como aeropuertos y eventos masivos.
- **Versatilidad:** Además de explosivos, muchos de estos detectores también pueden ser utilizados para identificar narcóticos, lo que amplía su utilidad en el ámbito de la seguridad.

#### 2.1.5. Sistema TIP (Proyección de Imágenes de Amenazas):

Un Sistema TIP (Threat Image Projection) es una tecnología utilizada en el ámbito de la seguridad aeroportuaria y en otros entornos de control de seguridad para mejorar la detección de amenazas en el equipaje y otros objetos. Este sistema se integra en los escáneres de rayos X y tiene como objetivo entrenar y evaluar la eficacia del personal de seguridad en la identificación de objetos peligrosos.

##### 2.1.5.1. La Administración y Operación del Sistema TIP

La proyección de imágenes de amenazas (TIP) es una aplicación de un soporte lógico que proyecta imágenes ficticias de artículos de amenaza, tales como pistolas, cuchillos y artefactos explosivos improvisados (IED), dentro de la imagen radiográfica del equipaje que se esté examinando y que puede instalarse en máquinas de rayos X.

El artículo en la imagen que se proyecta aparece como una verdadera amenaza dentro del equipaje, sin indicios que permitan a los operadores determinar que se trata de una amenaza ficticia ni antes de su presentación ni cuando aparece. La presentación de tales imágenes es frecuente, pero imprevisible.

La tarea del operador, lo mismo que en el caso de amenazas reales, consiste en detectar las imágenes de amenazas que surjan. Se oprime determinada tecla en el tablero de mandos y el sistema proporciona información inmediata acerca de la precisión de la respuesta. Se conserva un registro de todas las respuestas de un operador, lo que permite establecer el nivel de su actuación personal, que va completándose con el tiempo.

#### a) Ventajas del TIP

Al utilizarse de manera apropiada, TIP puede ser un instrumento valioso para la instrucción y para vigilar la actuación en materia de detección. Entre otras ventajas, figura la exposición regular de los operadores del equipo de rayos X a imágenes de objetos de amenaza, lo que les permite familiarizarse cada vez más con las imágenes radiográficas de tales objetos y aumentar su capacidad para reconocer los artículos de amenaza reales cuando se presenten. Esto es particularmente útil en el caso de ciertas categorías de amenazas que se presentan raramente, tales como los IED.

La investigación ha demostrado que los operadores de rayos X se muestran satisfechos de utilizar sistemas TIP; muchos de ellos indican que así se mantiene su motivación e interés en la tarea de inspección. Indican también que están más atentos pues saben que pueden surgir imágenes de amenazas durante su período de servicio y que su actuación está siendo supervisada, lo que los motiva aún más para desempeñar su función debidamente.

Los datos almacenados por un sistema TIP podrían resultar muy útiles para fines de instrucción e incluir información sobre el número y tipo de imágenes TIP que una persona haya detectado o no. El análisis de estos datos permite determinar los puntos fuertes y débiles de una persona, así como la instrucción más beneficiosa en su caso, es decir, que los sistemas TIP permiten adaptar la instrucción. Además, los sistemas TIP pueden utilizarse para vigilar los niveles de competencia de los operadores.

#### b) Selección de un Sistema TIP

Actualmente, el soporte lógico TIP es propio de cada equipo porque los fabricantes de aparatos de rayos X producen sistemas TIP que funcionan exclusivamente en sus propios modelos de aparatos de rayos X.

Por lo tanto, la selección de sistemas TIP al alcance de los usuarios se limita a los tipos de aparatos en uso. Muchas máquinas modernas de equipo de rayos X se entregan con capacidad para TIP y la activación del soporte lógico correspondiente es fácil, mientras que su instalación en aparatos más antiguos puede ser muy compleja o imposible.

Los sistemas TIP se han sometido a pruebas en diversas condiciones operacionales y deberían funcionar sin ninguna perturbación de la tarea de inspección.

Sin embargo, cuando el soporte lógico TIP se conecta por primera vez, se recomienda que un supervisor designado examine el sistema por unas semanas para asegurarse de que funciona debidamente, inclusive mediante un examen minucioso de la precisión de los datos.

Dicho período de prueba permite también a los inspectores familiarizarse con el sistema antes de que los datos se recopilen oficialmente y se utilicen, por ejemplo, para fines de vigilancia de la actuación.

**2.1.5.2.** Tamaño y la Composición de la Biblioteca de Imágenes para el Tipo de Equipo de Inspección de Seguridad que se Utiliza, Coeficientes de Proyección y Renovación Periódica.

Un componente fundamental de cualquier sistema TIP es la biblioteca de imágenes: una colección de imágenes de amenazas, ordinariamente pistolas, cuchillos e IED. El sistema selecciona de allí las imágenes que han de presentarse dentro de la imagen de un bulto de pasajero. Las imágenes en esa biblioteca deberían ser representativas y realistas y, asimismo, diversas y numerosas a fin de evitar que los inspectores empiecen a reconocer algunas de ellas rápidamente.

Aunque algunos sistemas TIP se entregan con su propia biblioteca de imágenes, es posible que algunas de éstas no satisfagan los requisitos estatales. Debería consultarse a las autoridades estatales competentes respecto a la idoneidad de las imágenes proporcionadas por un fabricante.

a) Derechos de acceso

Solo debería permitirse a personas autorizadas el acceso a un sistema TIP para examinar y cargar los datos o programar diversos parámetros TIP. Debería controlarse estrictamente el acceso a cada componente del sistema. En los sistemas TIP actuales debería aplicarse protección mediante contraseña e identificación para controlar dicho acceso.

Antes de activarse el soporte lógico TIP, deberían asignarse contraseñas apropiadas a todas las personas que necesiten tener acceso a un sistema, según sus requisitos de acceso. Por ejemplo, en el caso de los operadores, el acceso debería limitarse a la inspección del equipaje con equipo de rayos X, mientras que la administración de seguridad debería tener acceso a los datos TIP.

Una persona designada en el aeropuerto debería conservar una lista completa y actualizada de los usuarios, de las contraseñas y de los derechos de acceso. Todas las contraseñas deberían considerarse secretas y controlarse aplicando el principio de la justificación del acceso.

b) Bases de datos sobre usuarios

Antes de que pueda utilizarse el soporte lógico TIP en un entorno operacional, deberían establecerse bases de datos sobre usuarios con los datos de todas las personas que utilizarán y tendrán acceso al sistema. Las bases de datos permiten que la información relativa a la actuación en materia de detección y cualesquiera tentativas de acceso al sistema estén vinculadas a las personas de que se trate. En general, se requiere la información siguiente: nombre de la persona, aeropuerto donde trabaja, contraseña o número de identificación individuales.

Diferentes modelos de sistemas TIP utilizan métodos distintos para establecer bases de datos. Por ejemplo, algunos sistemas requieren la entrada directa de información mediante el tablero de mandos o un teclado del equipo de rayos X, mientras que otros permiten que la información se incorpore a una hoja de cálculo que se carga luego en un sistema TIP.

Cuando se ha establecido una base de datos será posible copiar su contenido y enviarlo a todos los aparatos de rayos X dotados del soporte lógico TIP. Esta facilidad es particularmente útil si varios inspectores utilizan más de un aparato así dotado.

Las bases de datos deberían modificarse si se entran datos de nuevos usuarios o si una contraseña deja de ser válida.

c) Información e instrucción para operadores

La experiencia indica que un porcentaje importante de inspectores manifiesta inquietudes iniciales acerca de la utilización del soporte lógico TIP, porque no están seguros de los datos de actuación que se recopilarán ni de la forma en que se utilizarán. Todos los inspectores deberían tener la oportunidad de manifestar sus reservas o inquietudes, que deberían tratarse debidamente.

Los inspectores deberían comprender que el objetivo principal del soporte lógico TIP consiste en elevar su actuación al máximo y darles una indicación de la eficacia de su labor y, además, que no se trata de un instrumento de control. Deberían también ser conscientes de las ventajas que trae dicho equipo para ellos y para el mecanismo de seguridad en general.

Un método de reducir dichas inquietudes iniciales consiste en introducir el soporte lógico en que se pueda utilizar una contraseña y un número de identificación genéricos, de modo que, al activarlo por primera vez, no se exigirá que los operadores utilicen sus propias contraseñas o números de identificación. Una vez que se hayan desvanecido sus inquietudes, pueden expedirse contraseñas y números de identificación personales.

Los operadores deberían estar plenamente informados y capacitados en materia de sistemas TIP antes de utilizarlos en un entorno operacional y los inspectores deberían comprender plenamente lo que se logra con el soporte lógico TIP y no confundirlo con los sistemas de reconocimiento automatizados utilizados para detectar explosivos.

En la medida de lo posible, debería explicarse el soporte lógico TIP a todos los operadores para reducir de ese modo la probabilidad de que intercambien información inexacta. Por ejemplo, a menudo los operadores suponen erróneamente que todas las imágenes TIP serán complejas y que se les presentarán casi constantemente durante su período de servicio.

Por consiguiente, en la información inicial deberían figurar ejemplos de los tipos de imágenes que los operadores observarán e indicaciones que les permitan tener una idea acerca de la frecuencia con que aparecerán. Los operadores deberían comprender que, aunque la aparición de imágenes sea frecuente, es impredecible.

Existen diversos métodos de instrucción sobre el soporte lógico TIP. Los simuladores TIP pueden ser útiles como instrumento de instrucción fuera de línea. Puede también utilizarse para la instrucción la propia máquina de rayos X, pero se necesitaría supervisión estricta. En el adjunto al presente anexo figura más amplia información sobre información e instrucción relativas al soporte lógico TIP.



d) Parámetros Operacionales

Antes de que pueda utilizarse el soporte lógico TIP, deberían programarse varios parámetros operacionales, descritos en la Tabla A, que determinarán, por ejemplo, los tipos de imágenes que han de presentarse y su frecuencia. Las autoridades estatales competentes deberían tener dichos parámetros bajo su control y los diversos aeropuertos no deberían tener la capacidad de ajustarlos. Sin embargo, es importante que el personal de gestión y de instrucción en seguridad de cada aeropuerto comprenda el funcionamiento del soporte lógico TIP, así como los diversos parámetros que controlarán las secciones de políticas y reglamentación de la seguridad de la aviación civil.

La introducción de una imagen TIP no da lugar a cambios en el objetivo principal de la tarea de un operador, que consiste en detectar artículos prohibidos. Del mismo modo, la apariencia física del equipo de rayos X no cambia cuando se instala un soporte lógico TIP. Se utiliza el mismo tablero de mandos y todas las funciones se realizan normalmente.

**Tabla A. Parámetros operacionales TIP**

<b>Régimen de bultos</b>	El parámetro de régimen de bultos controla la frecuencia de presentación de imágenes TIP. Concretamente se refiere a su frecuencia en relación con el número de bultos que pasan por un aparato de rayos X. Por ejemplo, un régimen de 1 en 100 significa que se presentará una imagen TIP por cada 100 bultos. Este régimen se establece de conformidad con el caudal de equipaje en cada instalación de registro.
<b>Gama de bultos o de diversificación</b>	El parámetro de gama de bultos incorpora alguna variación al régimen de bultos con objeto de impedir que los inspectores cuenten los bultos a fin de predecir cuándo se presentará la siguiente imagen TIP. Por ejemplo, si el régimen de bultos es de una imagen TIP por cada 100 bultos y la gama de bultos es +/- 40%, la proyección de una imagen TIP se situará entre una imagen por 60 bultos y una por 140 bultos*.
<b>Régimen aleatorio</b>	El parámetro de régimen aleatorio permite que se proyecte un porcentaje de imágenes TIP programada fuera de la gama de bultos, es decir, de forma aleatoria, lo que tiene como objetivo mantener a los inspectores alerta presentando, por ejemplo, ocasionalmente una imagen en dos bultos sucesivos*.
<b>Plazo de decisión inicial</b>	La imagen TIP deberían ser visible mientras sea visible la imagen radiográfica del equipaje de modo que cuando esta última empieza a desfilar por la pantalla del monitor, el operador ordinariamente tiene cuatro o cinco segundos para señalar la presencia de una imagen TIP y detenerla a fin de poder analizarla mejor. Por consiguiente, este plazo de decisión inicial habrá de establecerse de conformidad con la velocidad de la cinta transportadora del aparato.
<b>Plazo de decisión respecto a una amenaza</b>	Cuando el inspector oprime la tecla STOP durante el plazo de decisión, tendrá más tiempo para analizar la imagen, lo que a menudo recibe el nombre de plazo de decisión respecto a una amenaza. El reglaje exacto de este parámetro podría variar, pero en general se situará entre 20 y 30 s.

<b>Selección de imágenes</b>	Debería especificarse el porcentaje correspondiente a cada categoría de artículos de amenaza que se presentará, por ejemplo, 50% IED, 25% pistolas y 25% cuchillos. Estos porcentajes podrían variar con el tiempo para que correspondan a los requisitos de la instrucción. También es posible seleccionar determinadas imágenes para su presentación. En la actualidad no es posible controlar la presentación de determinada imagen TIP en bultos particulares. Por consiguiente, el nivel de dificultad de cualquier imagen TIP dependerá en gran medida del contenido del equipaje del pasajero en que se presenta.
------------------------------	--

\* Las imágenes presentadas según la gama de bultos y el régimen aleatorio se presentan en lugar de las que corresponden al régimen de bultos, es decir, no aumenta el número de imágenes. Con el tiempo, la frecuencia de las imágenes TIP corresponderá al régimen de bultos.

El soporte lógico TIP introduce varias pequeñas modificaciones en la tarea, además de la presentación de imágenes TIP, por ejemplo:

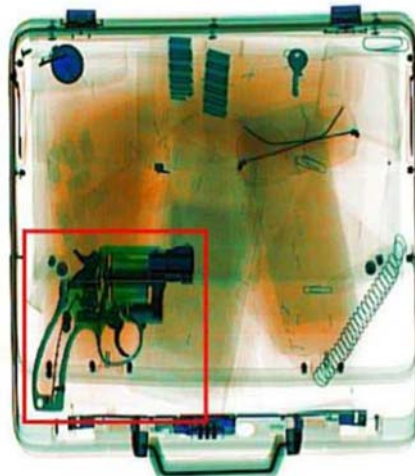
- Los operadores podrían conectarse y desconectarse del sistema.
- Se proporciona retroinformación cuando los operadores pulsan la tecla SEARCH.
- Los nombres de los operadores aparecen discretamente en la pantalla cuando se conectan.

e) Mensajes de Retroalimentación

Si un inspector detecta una imagen TIP, pulsará el botón SEARCH en el tablero de mandos. Un mensaje le informará entonces que se ha identificado correctamente determinado tipo de imagen TIP (véase la Figura A). El mensaje permanecerá en la pantalla junto con la imagen TIP, que ahora aparecerá iluminada, proporcionando al operador un plazo más largo para examinar la imagen y analizar sus características. Al pulsar el botón STOP, desaparecerán el mensaje y la imagen TIP, quedando visible únicamente la imagen radiográfica original del equipaje del pasajero.

El inspector examinará dicha imagen de nuevo para cerciorarse de que no existen armas reales ni artefactos de amenaza.

**Figura A. Mensaje de acierto**



Si un inspector pulsa el botón SEARCH, sin la presencia de una imagen TIP, aparece un mensaje de falsa alarma, indicándole la ausencia de imágenes TIP y que debería aplicar los procedimientos de seguridad apropiados en busca de artículos sospechosos en el. Los inspectores deberían comprender el significado de dicho mensaje, o sea, que el artículo que despertó su sospecha NO es una imagen TIP y que el equipaje debería someterse a registro manual. Como antes, el mensaje permanece en la pantalla hasta su eliminación con el botón STOP.

Los términos exactos de los mensajes que preceden pueden variar, pero esencialmente proporcionan información sobre la precisión de la respuesta de un inspector y refuerzan la necesidad de siempre examinar la imagen en busca de amenazas reales.

#### f) Datos

Los datos relativos a las respuestas de los operadores se conservan automáticamente en un sistema TIP, entre otros, por ejemplo, el número de imágenes TIP presentadas y de aciertos y desaciertos respecto a cada categoría de amenaza y copias electrónicas de las imágenes no detectadas presentadas a los inspectores. Los datos se conservan, para su análisis, en varios informes que debían primero descargarse del aparato de rayos X y trasladarse a hojas de cálculo, que pueden adquirirse en el comercio.

La descarga de datos desde un sistema TIP debería ser rápida y fácil. Aunque los detalles exactos de esta operación pueden variar de un tipo de aparato de rayos X a otro, en todos los casos suponen la conservación de los datos en un archivo externo. No deberían necesitarse más de cinco minutos para descargar los datos correspondientes a un mes y el acceso a los mismos deberían ser restringidos. Los sistemas configurados en red pueden reducir la carga que supone para el sistema descargar datos TIP.

En el caso de los aeropuertos, los datos TIP deberían descargarse y analizarse por lo menos una vez al mes de modo que puedan utilizarse para vigilar la competencia de los inspectores. Debe prestarse atención particular a la forma en que se introducirá esta información en los cursos de repaso destinados a inspectores. Es importante que los datos TIP se utilicen de forma positiva para adaptar la instrucción basándose en las deficiencias observadas y no como instrumento para imponer medidas disciplinarias al personal.

#### g) Especificaciones Operacionales

Los equipos podrían cumplir con las siguientes especificaciones operativas:

- Sensibilidad ajustable: Capacidad para ajustar los niveles de sensibilidad para reducir falsas alarmas mientras se mantiene la eficacia de detección.
- Compatibilidad operativa: Funcionamiento eficiente en condiciones de tráfico alto y bajo, asegurando una inspección rápida sin comprometer la precisión.
- Velocidad de inspección: Cumplir con las tasas mínimas de procesamiento recomendadas (por ejemplo, 300 bolsas por hora para sistemas EDS).

- Resistencia ambiental: Operar en condiciones extremas de temperatura, humedad y vibraciones, especialmente en aeropuertos con características climáticas desafiantes.
- Interoperabilidad: Integración con otros sistemas de seguridad, como cámaras de videovigilancia y plataformas de gestión de riesgos.

### **CAPÍTULO 3. PARÁMETROS MÍNIMOS DE DETECCIÓN, CON ESPECIFICACIONES DE ARTÍCULOS A UTILIZAR PARA LAS PRUEBAS DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD**

#### **3.1. EQUIPOS DE INSPECCIÓN FÍSICA DE PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS Y LOS ARTÍCULOS QUE LLEVAN CONSIGO ANTES DE INGRESAR A LAS ZONAS DE SEGURIDAD RESTRINGIDA**

a) Parámetros Mínimos de Detección: Los equipos de inspección podrían cumplir con los siguientes parámetros operativos, diseñados para mitigar riesgos específicos en aeropuertos internacionales:

- Metales: Identificación de objetos metálicos desde 2 mm de diámetro, incluyendo armas blancas y componentes metálicos de explosivos.
- Explosivos: Detección de trazas en microgramos de TNT, PETN y RDX, con capacidad para localizar explosivos plásticos y líquidos.
- Líquidos, Aerosoles y Geles (LAGs): Reconocimiento de líquidos peligrosos en volúmenes superiores a 100 ml, discriminando entre sustancias comunes y peligrosas. (únicamente para operadores aéreos con destino hacia los Estados Unidos).
- Materiales No Metálicos: Capacidad para identificar armas de cerámica, polímeros y otros materiales no detectables con tecnología convencional.
- Velocidad de Inspección: Procesar un mínimo de 10 personas por minuto en puntos de control de acceso, asegurando un flujo operativo eficiente.
- Inspeccionar al menos 300 piezas de equipaje por hora mediante sistemas de rayos X en terminales de alta densidad.
- Discriminación de Objetos: Capacidad para diferenciar entre objetos comunes (monedas, llaves) y amenazas potenciales (armas o explosivos).
- Rendimiento Ambiental: Operar en condiciones extremas de temperatura y altitud, particularmente relevante para El Alto, donde la presión atmosférica y el frío son factores críticos.

b) Especificaciones de Artículos para Pruebas de Desempeño

- Explosivos: Simuladores inertes de TNT, PETN y líquidos peligrosos utilizados para evaluar la sensibilidad del equipo.
- Armas Blancas y de Fuego: Réplicas de cuchillos y pistolas, fabricadas en materiales metálicos y no metálicos, que cumplan con las características de riesgo identificadas en auditorías previas.

- Sustancias Prohibidas: Líquidos y geles peligrosos en envases simulados, etiquetados para facilitar la capacitación del personal.
- Objetos Comunes para Evaluar Discriminación: Dispositivos electrónicos pequeños, joyas, y bolígrafos para probar la precisión del equipo en diferenciar objetos inofensivos.
- Configuración de Pruebas: Los artículos debrian ser colocados en mochilas, bolsos y prendas de vestir simuladas para replicar condiciones reales en puntos de control.

### 3.2. EQUIPOS DE INSPECCIÓN FÍSICA DE LOS PASAJEROS Y SU EQUIPAJE DE MANO

a) Identificación de los Objetivos de Inspección: Los equipos podrian ser capaces de detectar amenazas comunes y emergentes, incluyendo, pero no limitándose a:

- Armas de fuego y cuchillos (metálicos y no metálicos).
- Explosivos y sus componentes.
- Líquidos, aerosoles y geles (LAG) que puedan utilizarse como precursores de explosivos.
- Otros artefactos improvisados que representen un riesgo.

b) Parámetros Clave de Desempeño

- Probabilidad de detección (Pd): Los sistemas podrian alcanzar un nivel alto de detección (>90%) bajo condiciones operativas reales.
- Índice de falsas alarmas (FAR): Mantener un equilibrio entre la sensibilidad y la operatividad, minimizando falsas alarmas sin comprometer la seguridad.
- Resolución de imagen: Los equipos podrian ser capaces de diferenciar materiales orgánicos e inorgánicos y proporcionar vistas multidimensionales para un análisis preciso.

c) Especificaciones de Artículos para Pruebas de Desempeño: Para validar el desempeño, se recomienda utilizar artículos de prueba estándar que incluyan:

- Réplicas de armas, cuchillos y otros objetos metálicos y no metálicos.
- CTP (Combinated Test Piece)
- Simulantes de explosivos líquidos y sólidos.
- Contenedores de LAG con sellos originales para verificar la capacidad de penetración y análisis.

d) Tecnologías Recomendadas:

- Sistemas de rayos X con algoritmos avanzados: Ofrecen capacidades para identificar densidades y materiales específicos.

- Sistemas de tomografía computarizada (CT): Brindan imágenes tridimensionales que facilitan la detección de amenazas complejas.
- Detectores de trazas de explosivos (ETD): Complementan la inspección con capacidad para identificar partículas y vapores.
- Escáneres corporales: Para detectar amenazas ocultas en el cuerpo de los pasajeros.

e) Metodología de Evaluación

- Pruebas en laboratorio: Realizar ensayos controlados para calibrar los equipos bajo parámetros definidos.
- Ensayos operativos: Implementar pruebas en condiciones reales para validar el rendimiento en el entorno aeroportuario.
- Auditorías periódicas: Evaluar la consistencia en el desempeño mediante revisiones regulares.

f) Colaboración con Fabricantes: Los fabricantes podrían proporcionar datos técnicos, piezas de prueba y programas de mantenimiento que permitan la operación continua de los equipos.

La integración de sistemas automatizados para alertas de amenazas debe ser prioritaria para reducir la dependencia de los operadores.

g) Revisión y Actualización: Dado que las amenazas evolucionan, los parámetros y especificaciones podrían revisarse regularmente. Esto incluye:

- Incorporar tecnología emergente.
- Ajustar los requisitos de detección según nuevas amenazas identificadas.

### 3.3. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DEL EQUIPAJE DE BODEGA

a) Identificación de los Objetivos de Inspección: Los equipos podrían ser capaces de detectar amenazas comunes y emergentes, incluyendo, pero no limitándose a:

- Armas de fuego y cuchillos (metálicos y no metálicos).
- Explosivos y sus componentes.
- Líquidos, aerosoles y geles (LAG) que puedan utilizarse como precursores de explosivos.
- Otros artefactos improvisados que representen un riesgo.

b) Parámetros Clave de Desempeño

- Probabilidad de detección (Pd): Los sistemas podrían alcanzar un nivel alto de detección (>90%) bajo condiciones operativas reales.
  - Índice de falsas alarmas (FAR): Mantener un equilibrio entre la sensibilidad y la operatividad, minimizando falsas alarmas sin comprometer la seguridad.
  - Resolución de imagen: Los equipos podrían ser capaces de diferenciar materiales orgánicos e inorgánicos y proporcionar vistas multidimensionales para un análisis preciso.
- c) Especificaciones de los Artículos para Pruebas: Para validar el desempeño, se recomienda utilizar artículos de prueba estándar que incluyan:
- Réplicas de armas, cuchillos y otros objetos metálicos y no metálicos.
  - CTP (Combinated Test Piece)
  - Simulantes de explosivos líquidos y sólidos.
  - Contenedores de LAG con sellos originales para verificar la capacidad de penetración y análisis.
- d) Tecnologías Recomendadas
- Sistemas de rayos X con algoritmos avanzados: Ofrecen capacidades para identificar densidades y materiales específicos.
  - Sistemas de tomografía computarizada (CT): Brindan imágenes tridimensionales que facilitan la detección de amenazas complejas.
  - Detectores de trazas de explosivos (ETD): Complementan la inspección con capacidad para identificar partículas y vapores.
  - Escáneres corporales: Para detectar amenazas ocultas en el cuerpo de los pasajeros.
- e) Metodología de Evaluación
- Pruebas en laboratorio: Realizar ensayos controlados para calibrar los equipos bajo parámetros definidos.
  - Ensayos operativos: Implementar pruebas en condiciones reales para validar el rendimiento en el entorno aeroportuario.
  - Auditorías periódicas: Evaluar la consistencia en el desempeño mediante revisiones regulares.
- f) Colaboración con Fabricantes: Los fabricantes podrían proporcionar datos técnicos, piezas de prueba y programas de mantenimiento que permitan la operación continua de los equipos.

La integración de sistemas automatizados para alertas de amenazas debe ser prioritaria para reducir la dependencia de los operadores.

g) Revisión y Actualización: Dado que las amenazas evolucionan, los parámetros y especificaciones podrían revisarse regularmente. Esto incluye:

- Incorporar tecnología emergente.
- Ajustar los requisitos de detección según nuevas amenazas identificadas.

### **3.4. EQUIPOS DE INSPECCIÓN DE LA CARGA Y EL CORREO, LOS SUMINISTROS DE AEROPUERTO Y LOS SUMINISTROS DE A BORDO, INCLUIDO EL APROVISIONAMIENTO.**

El propósito de establecer parámetros mínimos de detección y especificaciones para las pruebas de desempeño del equipaje de bodega es garantizar la eficacia y precisión de los equipos de inspección utilizados en la identificación de artículos que representan una amenaza para la seguridad de la aviación. A continuación, se describe un marco técnico y operativo basado en el análisis del documento proporcionado:

a) Identificación de los Objetivos de Inspección: Los equipos deberían ser capaces de detectar amenazas comunes y emergentes, incluyendo, pero no limitándose a:

- Armas de fuego y cuchillos (metálicos y no metálicos).
- Explosivos y sus componentes.
- Líquidos, aerosoles y geles (LAG) que puedan utilizarse como precursores de explosivos.
- Otros artefactos improvisados que representen un riesgo.

b) Parámetros Clave de Desempeño

- Probabilidad de detección (Pd): Los sistemas deberían alcanzar un nivel alto de detección (>90%) bajo condiciones operativas reales.
- Índice de falsas alarmas (FAR): Mantener un equilibrio entre la sensibilidad y la operatividad, minimizando falsas alarmas sin comprometer la seguridad.
- Resolución de imagen: Los equipos deberían ser capaces de diferenciar materiales orgánicos e inorgánicos y proporcionar vistas multidimensionales para un análisis preciso.

c) Especificaciones de los Artículos para Pruebas: Para validar el desempeño, se recomienda utilizar artículos de prueba estándar que incluyan:

- Réplicas de armas, cuchillos y otros objetos metálicos y no metálicos.
- CTP (combined test piece)



- Simulantes de explosivos líquidos y sólidos.
  - Contenedores de LAG con sellos originales para verificar la capacidad de penetración y análisis.
- d) Tecnologías Recomendadas
- Sistemas de rayos X con algoritmos avanzados: Ofrecen capacidades para identificar densidades y materiales específicos.
  - Sistemas de tomografía computarizada (CT): Brindan imágenes tridimensionales que facilitan la detección de amenazas complejas.
  - Detectores de trazas de explosivos (ETD): Complementan la inspección con capacidad para identificar partículas y vapores.
  - Escáneres corporales: Para detectar amenazas ocultas en el cuerpo de los pasajeros.
- e) Metodología de Evaluación
- Pruebas en laboratorio: Realizar ensayos controlados para calibrar los equipos bajo parámetros definidos.
  - Ensayos operativos: Implementar pruebas en condiciones reales para validar el rendimiento en el entorno aeroportuario.
  - Auditorías periódicas: Evaluar la consistencia en el desempeño mediante revisiones regulares.
- f) Colaboración con Fabricantes: Los fabricantes podrían proporcionar datos técnicos, piezas de prueba y programas de mantenimiento que permitan la operación continua de los equipos.
- La integración de sistemas automatizados para alertas de amenazas debe ser prioritaria para reducir la dependencia de los operadores.
- g) Revisión y Actualización: Dado que las amenazas evolucionan, los parámetros y especificaciones deberían revisarse regularmente. Esto incluye:
- Incorporar tecnología emergente.
  - Ajustar los requisitos de detección según nuevas amenazas identificadas.

## CAPÍTULO 4. PROTECCIÓN DE LA ZSR Y DEL PERÍMETRO

### 4.1. MEDIOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS PARA PROTEGER LA INTEGRIDAD DE LAS ZSR

La protección de las Zonas Restringidas de Seguridad (ZSR) es esencial para garantizar la seguridad operacional y prevenir actos de interferencia ilícita. Las tecnologías implementadas deberían cumplir con los estándares y adaptarse a las necesidades específicas de cada aeropuerto. Estas tecnologías permiten controlar el acceso, detectar intrusiones y mantener un monitoreo continuo para asegurar la integridad de las áreas restringidas

#### 4.1.1. Tecnologías de Protección para las ZSR

##### a) Sistemas Automatizados de Control de Acceso (ACS):

- Propósito: Restringir y monitorear el ingreso a las ZSR, asegurando que solo el personal autorizado acceda a estas áreas.

- Características:

- Uso de tarjetas de identificación electrónicas personalizadas con niveles de acceso predefinidos.

- Registro automático de entradas y salidas en una base de datos centralizada.

- Integración con otros sistemas, como cámaras de videovigilancia, para corroborar la identidad.

##### b) Sistemas de Detección de Intrusos (IDS):

- Propósito: Detectar y alertar sobre intentos no autorizados de ingreso a las ZSR, ya sea por personal interno o externo.

- Características:

- Sensores de movimiento instalados en puntos críticos, como cercas perimetrales y puertas de acceso.

- Alarmas visuales y sonoras activadas automáticamente ante detección de actividad sospechosa.

- Monitoreo en tiempo real desde un Centro de Control de Seguridad (SOC).

##### c) Tecnología Biométrica:

- Propósito: Aumentar la precisión en la identificación del personal autorizado, reduciendo el riesgo de suplantación de identidad.

- Tipos de Tecnología:

- Reconocimiento facial: Escaneo de características faciales únicas.
  - Huellas dactilares: Uso de datos biométricos para el control de acceso.
  - Escaneo del iris: Identificación basada en patrones únicos del iris humano.
- d) Sistemas Integrados de Alarma:
- Propósito: Coordinar respuestas inmediatas a eventos de seguridad en las ZSR.
  - Características:
    - Integración con cámaras de videovigilancia (CCTV) y sensores de intrusión.
    - Generación de alertas automáticas enviadas al SOC o al personal de seguridad en el área afectada.
    - Posibilidad de activar medidas de contingencia, como cierres automáticos de puertas.
- e) Videovigilancia Inteligente (CCTV):
- Propósito: Monitorear continuamente las ZSR para detectar actividades sospechosas y generar evidencia visual en caso de incidentes.
  - Características:
    - Cámaras con alta resolución y visión nocturna para cubrir áreas críticas.
    - Análisis de video automatizado con algoritmos de detección de comportamiento sospechoso.
    - Registro y almacenamiento de imágenes para futuras investigaciones.
- f) Tecnología de Supervisión Perimetral:
- Propósito: Fortalecer la seguridad en el perímetro del aeropuerto, previniendo accesos no autorizados.
  - Elementos Clave:
    - Sensores de fibra óptica en cercas.
    - Cámaras térmicas para detectar movimiento en condiciones adversas.
    - Barreras físicas automatizadas que se activan ante intentos de acceso no autorizado.
- g) Gestión de Identificación y Credenciales (IDMS):
- Propósito: Gestionar eficientemente las credenciales de acceso del personal autorizado.

- Características:
  - Verificación periódica de antecedentes del personal autorizado.
  - Integración con sistemas biométricos y de tarjetas inteligentes.

#### 4.1.2. Procedimientos de Implementación y Supervisión

##### a) Evaluación de Riesgos:

- Identificar áreas críticas dentro de las ZSR que requieran mayor nivel de protección.
- Realizar un análisis de amenazas específico para determinar la tecnología más adecuada.

##### b) Integración de Sistemas:

- Conectar los sistemas de control de acceso, detección de intrusos, y alarmas en una plataforma centralizada.
- Asegurar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas.

##### c) Pruebas de Funcionamiento:

- Realizar simulaciones para validar la efectividad de los sistemas en condiciones operativas reales.
- Ajustar configuraciones según los resultados de las pruebas.

##### d) Capacitación del Personal:

- Entrenar al personal en el uso y mantenimiento de las tecnologías implementadas.
- Realizar simulacros para evaluar la capacidad de respuesta ante incidentes.

##### e) Supervisión Continua:

- Monitorear el desempeño de los sistemas y realizar auditorías periódicas para garantizar su eficacia.
- Actualizar los sistemas conforme a los avances tecnológicos y las nuevas amenazas identificadas.

## 4.2. PROTECCIÓN DEL PERÍMETRO

La seguridad del perímetro de los aeropuertos es una de las primeras líneas de defensa para prevenir accesos no autorizados y proteger las Zonas Restringidas de Seguridad (ZSR). Para ello, es fundamental considerar factores como la altura, el material, los métodos de construcción y la integración

de tecnologías complementarias a continuación, se describen las características y medidas de seguridad recomendadas:

#### **4.2.1. Altura, Método de construcción, Material y Otras Características Adicionales de Seguridad Utilizadas para Aumentar la Eficacia de la Protección del Perímetro**

a) **Altura del Perímetro:** La altura del cerco perimetral es un factor crítico para dificultar el acceso no autorizado:

- **Altura Estándar:** El cercado debe tener una altura mínima de 2.44 metros, ajustándose según el nivel de amenaza identificado.
- **Altura Adicional:** En áreas de mayor riesgo, se recomienda agregar extensiones inclinadas con alambre de navajas o púa, alcanzando una altura total de 3 metros.

b) **Materiales y Métodos de Construcción:** El material utilizado en la construcción debe garantizar resistencia y durabilidad:

- **Material del Cercado:**
  - Alambre galvanizado con revestimiento anticorrosivo para aumentar la vida útil.
  - Mallado de acero reforzado para evitar cortes con herramientas manuales.
- **Método de Construcción:**
  - Instalación de postes de acero o concreto, anclados al suelo con cimientos de profundidad mínima de 1 metro para resistir intentos de derribo.
  - Uso de soldadura reforzada en las uniones para prevenir manipulaciones.

c) **Características Adicionales de Seguridad**

- **Alambre de Púa o Navajas:**
  - **Ubicación:** Instalado en la parte superior del cercado, inclinado hacia el exterior en un ángulo de 45 grados para dificultar la escalada.
  - **Tipo:** Alambre de navajas de acero inoxidable con cuchillas a intervalos regulares.
- **Sistemas de Detección de Intrusos:**
  - **Sensores de Vibración:** Instalados en el cercado para detectar intentos de corte, escalada o manipulación.
  - **Sensores de Movimiento:** Implementados en áreas críticas del perímetro para detectar intrusiones en tiempo real.

- Alarmas Integradas: Conectadas al Centro de Control de Seguridad (SOC) para una respuesta inmediata.
- Iluminación de Seguridad:
  - Iluminación continua a lo largo de todo el perímetro con una intensidad mínima de 20 lux.
  - Uso de luces LED de alta eficiencia energética.
  - Sensores de movimiento para activar iluminación adicional en áreas de actividad sospechosa.
- Sistema de Videovigilancia (CCTV):
  - Cobertura: Cámaras estratégicamente ubicadas para cubrir el 100% del perímetro.
  - Visión nocturna con cámaras infrarrojas o térmicas.
  - Grabación continua y almacenamiento seguro de imágenes, que cuenten como mínimo 30 días de almacenamiento de grabación continua a color.
  - Integración con software de análisis de video para detección automatizada de intrusiones.
- d) Integración de Sistemas y Supervisión
  - Plataforma Centralizada:
    - Todos los sistemas deberían integrarse en una plataforma centralizada de gestión de seguridad, operada desde el CCTV del aeropuerto.
    - Permitir la visualización en tiempo real y el control remoto de alarmas y cámaras.
  - Simulacros y Pruebas:
    - Realización de simulacros regulares para evaluar la efectividad del sistema perimetral.
    - Pruebas periódicas de sensores, cámaras y sistemas de iluminación.

#### **4.2.2. Camino para Vehículos de Patrulla a lo Largo de la Valla o Barrera Perimetral, y Requisitos de Patrullaje Motorizado**

El patrullaje motorizado y la provisión de caminos adecuados a lo largo de la valla perimetral son elementos clave para reforzar la seguridad en los aeropuertos. Estos caminos permiten un monitoreo continuo de la integridad del perímetro y una respuesta rápida ante intentos de intrusión o incidentes de seguridad, se establece un marco técnico para implementar estas medidas.

##### **4.2.2.1. Especificaciones del Camino para Patrullaje**

- a) Diseño y Construcción del Camino:

- Ubicación: El camino debe estar adyacente a la valla perimetral, en toda su extensión, asegurando cobertura completa.
- Ancho Mínimo: 3 metros para permitir el tránsito bidireccional de vehículos.
- Material: Superficie pavimentada o compactada con grava de alta densidad para garantizar durabilidad y operación en cualquier condición climática.
- Drenaje: Sistemas de drenaje adecuados para evitar acumulación de agua y garantizar un tránsito seguro en épocas de lluvia.
- Iluminación:
  - Iluminación continua a lo largo del camino, con intensidad mínima de 20 lux.
  - Características Adicionales:
    - Uso de lámparas LED energéticamente eficientes con sensores de movimiento para zonas críticas.
- Puntos de Control: Áreas designadas cada 500 metros para inspecciones detalladas y estacionamiento temporal de los vehículos de patrulla.

#### 4.2.2.2. Requisitos de Patrullaje Motorizado

##### a) Frecuencia de Patrullaje:

- Horarios Programados: Patrullajes regulares cada 2 horas, complementados con rondas aleatorias para reducir patrones predecibles.
- Cobertura Nocturna: Patrullajes incrementados durante la noche y en períodos de baja visibilidad.

##### b) Vehículos Utilizados:

- Especificaciones: Vehículos todoterreno equipados con sistemas de comunicación bidireccional y herramientas de vigilancia, como cámaras portátiles o drones.
- Capacidades: Resistencia a condiciones adversas, especialmente en aeropuertos como El Alto con climas extremos.

##### c) Equipamiento del Personal:

- Ropa de alta visibilidad y equipo de comunicación para coordinar acciones con el Centro de Control de Seguridad (SOC).

- Entrenamiento en respuesta a incidentes, detección de intrusiones y manejo de sistemas de monitoreo.
- d) Tecnologías Complementarias:
  - Sistemas de Vigilancia Integrada:
    - Cámaras móviles instaladas en vehículos para grabar y transmitir imágenes en tiempo real al SOC.
    - Sistemas de Posicionamiento Global (GPS):
    - Monitoreo de la ubicación y rutas de los vehículos en tiempo real para garantizar una cobertura eficiente del perímetro.

#### **4.2.2.3. Procedimientos de Supervisión y Coordinación**

- a) Monitoreo Centralizado: Los patrullajes deberían ser coordinados desde el SOC, que debe contar con mapas digitales del perímetro y sistemas de registro de actividad.
- b) Simulacros y Evaluaciones: Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad del patrullaje y la capacidad de respuesta del personal.
- c) Reporte de Incidentes: Documentar y reportar cualquier hallazgo sospechoso o incidente durante las rondas.
- d) Mantenimiento del Camino: Inspecciones regulares del camino para garantizar su transitabilidad y reparar daños de inmediato.

#### **4.2.2.4. Recomendaciones Específicas para Bolivia**

- a) Adaptación al Terreno Local:
  - En aeropuertos, de llanura se podría considerar la implementación de caminos pavimentados debido a las condiciones climáticas extremas y la altitud.
  - En zonas de selva o lluvia intensa, se debería utilizar materiales resistentes a la erosión.
- b) Colaboración con Organismos de Seguridad: Coordinar patrullajes conjuntos con los Organismos de Seguridad del Estado, para reforzar la seguridad.
- c) Integración de Tecnología: Implementar drones para monitoreo aéreo en zonas de difícil acceso o en situaciones de emergencia.

#### **4.2.3. Portones o Compuertas de Emergencia**

- a) Diseño y Funcionalidad



- **Ubicación Estratégica:** Los portones o compuertas de emergencia deberían estar distribuidos en puntos clave del perímetro, asegurando accesibilidad inmediata para vehículos de emergencia y personal de respuesta rápida.

La ubicación debe considerar la distancia entre áreas críticas del aeropuerto y posibles zonas de evacuación.

- **Especificaciones Técnicas:**
  - Construcción robusta con materiales resistentes, como acero galvanizado o aluminio reforzado, que soporten condiciones climáticas adversas y posibles intentos de manipulación.
  - Equipamiento con sistemas de cierre automatizado que se puedan operar de manera remota desde el Centro de Control de Seguridad (SOC).
- **Medidas de Control:**
  - Incorporación de sistemas de bloqueo electrónico que solo puedan ser activados por personal autorizado.
  - Monitoreo continuo mediante cámaras de videovigilancia (CCTV) y sensores de apertura para prevenir accesos no autorizados.
- **Pruebas Periódicas:** Realización de simulacros para evaluar la funcionalidad de los portones en escenarios de emergencia, garantizando su operatividad en condiciones reales.

#### **4.2.4. Consideraciones de Seguridad y Operativas**

##### **a) Seguridad en el Acceso y Uso**

- **Autorización y Supervisión:**
  - Solo personal autorizado debe tener acceso a las compuertas de emergencia.
  - Implementar sistemas biométricos o tarjetas de identificación para controlar el acceso.
- **Integración con Sistemas de Seguridad:**
  - Conexión de las compuertas al sistema de detección de intrusos para alertar cualquier intento de apertura no autorizada.
  - Vinculación con alarmas sonoras y visuales que se activen en caso de apertura no programada.
  - Operatividad Eficiente
- **Entrenamiento del Personal:**
  - Capacitación del personal en la operación de los portones durante emergencias.

- Realización de simulacros que incluyan la coordinación con equipos de rescate externos.
- Evaluación de Escenarios de Emergencia: Planificación para evacuaciones rápidas, considerando la cantidad de tráfico y las rutas más efectivas hacia zonas seguras.

#### **4.2.5. Mantenimiento de la Valla o Barrera Perimetral**

##### a) Revisión y Reparación Periódica

- Frecuencia de Inspección: Realizar inspecciones visuales y técnicas al menos una vez al mes, y después de eventos climáticos extremos.
- Elementos a Verificar:
  - Condición estructural: Identificar y reparar daños en el material, como corrosión, roturas o desplazamientos.
  - Sistema de fijación: Asegurar que los postes y uniones estén firmes y alineados.
  - Componentes adicionales:
    - Revisar alambres de púa o navajas para garantizar su integridad.
    - Plan de Mantenimiento Preventivo
  - Limpieza y Despeje:

Retirar vegetación, escombros u otros obstáculos a lo largo del perímetro que puedan interferir con la visibilidad o facilitar intrusiones.

- Pruebas de Sistemas Integrados:
  - Verificar el funcionamiento de sensores de intrusión, cámaras y sistemas de iluminación conectados a la valla.
  - Documentación y Control de Mantenimiento
- Registro de Inspecciones:
  - Mantener registros detallados de todas las inspecciones y reparaciones realizadas, indicando fechas, hallazgos y acciones correctivas.
  - Utilizar un sistema digital para facilitar el monitoreo del mantenimiento.
  - Plan de Respuesta Rápida:
    - Establecer un protocolo para la reparación inmediata de daños críticos detectados durante las inspecciones.

## CAPÍTULO 5. ORIENTACIÓN Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN

### 5.1. INSPECCIÓN DE PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS Y LOS ARTÍCULOS QUE TRANSPORTAN

#### 5.1.1. Métodos Aceptables de Inspección

La inspección de personas que no son pasajeros y los artículos que transportan debe realizarse utilizando métodos que garanticen seguridad, eficacia y respeto a los derechos individuales. Estos métodos incluyen:

a) Inspección Física

- Registro manual de personas y artículos.
- Inspección directa de bolsos, mochilas, cajas y herramientas transportadas.
- Revisión del contenido de los artículos para garantizar que no incluyan objetos prohibidos.

b) Equipos Tecnológicos:

- Detectores de Metales: Para identificar objetos metálicos ocultos en el cuerpo o dentro de los artículos.
- Sistemas de Rayos X: Utilizados para inspeccionar equipaje, herramientas y otros objetos transportados.
- Escáneres Corporales: Para detectar elementos no metálicos o escondidos en el cuerpo.
- Detectores de Explosivos: Aplicados para identificar trazas de sustancias explosivas.

c) Verificación Documental: Validación de Tarjetas de Identificación de Acceso Aeroportuario y autorización para ingresar a las Zonas Restringidas de Seguridad (ZSR).

#### 5.1.2. Lista de Artículos Prohibidos

a) Artículos Generalmente Prohibidos en ZSR: Los artículos prohibidos en las Zonas Restringidas de Seguridad incluyen:

- Armas de fuego y municiones.
- Cuchillos, navajas y objetos cortopunzantes no autorizados.
- Explosivos y Sustancias Peligrosas:
- Explosivos, materiales inflamables y sustancias químicas tóxicas.
- Herramientas Potencialmente Peligrosas:

- Martillos, destornilladores, taladros y otros artículos que puedan ser utilizados como armas.
  - Líquidos, Aerosoles y Geles (LAG):
  - Líquidos en envases no autorizados o inflamables.
  - Dispositivos Electrónicos:
  - Equipos no autorizados que puedan interferir con los sistemas de seguridad o comunicación.
- b) Actualización de la Lista: La lista de artículos prohibidos debe revisarse periódicamente y ajustarse en función de los riesgos identificados y las disposiciones internacionales vigentes.

### 5.1.3. Exenciones a Personas Autorizadas a Portar Artículos Prohibidos

- a) Criterios para las Exenciones: Se permite el ingreso de artículos que, aunque generalmente prohibidos, son esenciales para el desarrollo de tareas específicas dentro de las ZSR. Esto incluye:
- Personal de Mantenimiento: Herramientas como destornilladores, martillos y taladros necesarios para el mantenimiento de instalaciones y aeronaves.
  - Personal de Seguridad: Armas de fuego portadas por personal policial o de seguridad debidamente autorizado, si se diera el caso.
  - Personal Médico: Equipos médicos, incluidos líquidos y sustancias químicas, necesarios para atención de emergencias.
- b) Procedimientos para Autorización:
- Registro y Validación Previa:
    - Todos los artículos exentos podrían registrarse previamente ante la autoridad competente.
    - Verificación documental que respalde el propósito del ingreso de los artículos.
  - Supervisión y Control:
    - Inspección completa de los artículos antes de permitir su ingreso.
    - Monitoreo continuo de los artículos exentos durante su permanencia en las ZSR.
- c) Registro y Documentación:
- Mantener registros detallados de todas las exenciones otorgadas, especificando:
    - Nombre del personal autorizado.

- Artículos permitidos.
- Propósito y duración de la exención.
  
- Recomendaciones para Implementación
  
- Capacitación del Personal: Entrenamiento regular para los operadores encargados de las inspecciones y los procedimientos de exención.
  
- Monitoreo Continuo: Uso de tecnología avanzada, como cámaras y sistemas de registro electrónico, para monitorear el cumplimiento de las normas.

## **5.2. DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS Y ARTEFACTOS EXPLOSIVOS EN LA PERSONA O ENTRE LOS ARTÍCULOS QUE PORTAN LAS PERSONAS QUE NO SON PASAJEROS.**

### **5.2.1. Métodos Aceptables de Inspección**

La seguridad en las Zonas Restringidas de Seguridad (ZSR) requiere la implementación de métodos eficaces para detectar sustancias y artefactos explosivos en personas que no son pasajeros y los artículos que portan. Según el Documento 8973, los métodos aceptables incluyen una combinación de técnicas manuales y tecnológicas que cumplen con los estándares internacionales.

#### a) Registro Manual Completo:

- Inspección física detallada de la persona, incluidas prendas de vestir y bolsillos.
- Verificación manual de los artículos que portan, como mochilas, maletines y herramientas.
- Uso de guantes antiexplosivos y protocolos estrictos de manejo para minimizar riesgos.

#### b) Detección de Trazas de Explosivos (ETD):

- Uso de dispositivos portátiles o estaciones fijas para analizar residuos de explosivos en superficies, ropa y artículos.
- Procedimientos rápidos y no invasivos que permiten identificar partículas microscópicas de explosivos como TNT, PETN o RDX.

#### c) Sistemas de Detección de Explosivos (EDS):

- Equipos avanzados que utilizan tecnología de rayos X, tomografía computarizada o espectroscopía para identificar artefactos explosivos ocultos en los artículos inspeccionados.
- Cuentan con la capacidad para distinguir entre materiales inofensivos y potencialmente peligrosos.

#### d) Escáneres Corporales:

- Dispositivos como escáneres de ondas milimétricas o retrodispersión de rayos X para detectar explosivos ocultos en el cuerpo.
  - Tecnología no invasiva que genera imágenes detalladas para identificar objetos peligrosos.
- e) Inspección por Rayos X:
- Escaneo de artículos transportados con sistemas de rayos X capaces de identificar densidades y materiales sospechosos.
  - Análisis automático mediante algoritmos de detección para líquidos, explosivos y armas.

### 5.2.2. Métodos de Inspección Obligatorios

La inspección de personas que no son pasajeros y los artículos que portan debe incluir, como mínimo, uno de los siguientes métodos, basados en el análisis de riesgo y las necesidades operativas específicas:

- a) Registro Manual Completo:
- Método esencial para situaciones donde no se dispone de tecnología avanzada.
  - Inspección aleatoria.
  - Complementario a otros métodos, especialmente en áreas críticas donde la tecnología no puede aplicarse.
- b) Detección de Trazas de Explosivos (ETD):
- Ideal para identificar trazas invisibles de explosivos en personas y artículos.
  - Uso recomendado en puntos de control con alto flujo de personal, como zonas de carga y áreas de mantenimiento.
- c) Sistemas de Detección de Explosivos (EDS):
- Especialmente útiles para inspeccionar equipaje, herramientas y otros artículos voluminosos.
  - Requieren calibración y mantenimiento regular para asegurar su eficacia.
- d) Escáneres Corporales:
- Recomendados para inspecciones rápidas y no invasivas de personas que ingresan a ZSR de alta sensibilidad.
  - Equipos avanzados con capacidad para diferenciar objetos peligrosos de elementos inofensivos.
- e) Inspección por Rayos X (para Artículos):

- Imprescindible en puntos de control donde los artículos transportados representan un riesgo significativo.
  - Uso combinado con otros métodos, como detección de trazas, para mayor precisión.
- f) Requisitos para la Implementación
- Entrenamiento del Personal:
    - Capacitación técnica y práctica en el uso de equipos avanzados y procedimientos de inspección.
    - Simulacros regulares para evaluar la efectividad del personal en la detección de explosivos.
  - Mantenimiento y Supervisión de los Equipos:
    - Mantenimiento periódico de los sistemas de detección para garantizar su operatividad.
    - Auditorías internas para verificar la eficacia de los equipos y procedimientos.
  - Establecimiento de Protocolos de Inspección:
    - Definición de procedimientos estándar para cada método de inspección.
    - Integración de los métodos seleccionados con los sistemas de gestión de seguridad del aeropuerto.
  - Monitoreo y Documentación:
    - Registro detallado de todas las inspecciones realizadas, incluidas las alertas y hallazgos.
    - Revisión periódica de los registros para identificar tendencias y áreas de mejora.
  - Colaboración Interinstitucional: Coordinación con organismos de seguridad nacional para integrar tecnología de detección en operaciones conjuntas.

### 5.2.3. Métodos Capaces de Detectar Explosivos

Estos métodos comprenden como mínimo:

a) Registro manual

El registro manual es un método básico, efectivo y universal para identificar posibles amenazas. Este proceso implica que un inspector capacitado realice una revisión física detallada del cuerpo y la ropa de las personas, prestando especial atención a áreas propensas a ocultar artículos peligrosos. El registro manual también se aplica a los artículos personales para garantizar que no se introduzcan explosivos o materiales restringidos. Para garantizar su efectividad, los procedimientos de registro manual debían seguir estándares claros y evitar situaciones que vulneren la dignidad de las personas.

b) Detección de trazas de explosivos (ETD, por sus siglas en inglés)

Los equipos de detección de trazas de explosivos utilizan tecnologías como la espectrometría de movilidad iónica para identificar partículas o vapores de explosivos adheridos a la ropa, equipaje o artículos personales. Este método es particularmente útil para detectar sustancias explosivas que pueden no ser visibles a simple vista. La implementación de este sistema requiere:

- Capacitación técnica del personal para la correcta toma y análisis de muestras.
- Procedimientos específicos para seleccionar áreas estratégicas de muestreo.
- Mantenimiento regular del equipo para garantizar la sensibilidad y precisión.

c) Sistemas de detección de explosivos (EDS)

Los EDS utilizan tecnologías avanzadas como rayos X con algoritmos de detección automática para identificar explosivos en el equipaje y los artículos personales. Estos sistemas evalúan parámetros como densidad y composición química de los objetos, generando alertas automáticas en caso de detectar artículos sospechosos. Los EDS son particularmente útiles para inspecciones en puntos de acceso a las Zonas de Seguridad Restringida (SRA), dado su alto nivel de precisión.

d) Escáneres corporales

Los escáneres corporales son esenciales para detectar tanto objetos metálicos como no metálicos ocultos en el cuerpo. Existen varias tecnologías disponibles, como:

- Escáneres de ondas milimétricas: Detectan anomalías analizando radiación reflejada por el cuerpo.
- Sistemas de rayos X: Utilizan imágenes retro dispersadas para identificar objetos sospechosos.

Estos equipos garantizan la detección de una amplia gama de amenazas, desde armas pequeñas hasta explosivos ocultos. Se recomienda establecer procedimientos de operación que respeten la privacidad y seguridad del individuo.

e) Inspección por rayos X (para artículos)

Los equipos de rayos X convencionales y avanzados (como sistemas multivista o de tomografía computadorizada) se utilizan para analizar el contenido de bolsas y artículos personales. Estos sistemas generan imágenes detalladas que permiten a los operadores identificar posibles amenazas. Es fundamental capacitar al personal en la interpretación de imágenes y garantizar el mantenimiento constante de los equipos para evitar fallas en la detección.

Todos los métodos mencionados requieren personal capacitado y certificado para operar los equipos y llevar a cabo inspecciones físicas. Los programas de instrucción debrian estar alineados con los estándares internacionales y ser actualizados periódicamente.

f) Adaptación a evaluaciones de riesgos



La elección del método debe basarse en evaluaciones de riesgo específicas, considerando factores como nivel de amenaza, ubicación y tipo de operación.

### **5.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS VEHÍCULOS A LOS QUE SE OTORGA ACCESO A LAS ZSR**

#### **5.3.1. Medidas de Seguridad Aplicables a los Vehículos a los que se Otorga Acceso a las ZSR en Función de una Evaluación de Riesgos**

a) Registro y Autorización de Vehículos: Para garantizar el acceso controlado, todo vehículo que ingrese a las ZSR debe cumplir con un proceso de autorización previo basado en la evaluación de riesgos:

- Proceso de Registro: Cada vehículo debe estar registrado ante la autoridad aeroportuaria. Esto incluye detalles como:

- Propietario del vehículo.
- Uso específico (carga, mantenimiento, transporte de personal).
- Identificación única del vehículo (número de placa, características físicas).
- Se debe emitir una autorización formal mediante credenciales o etiquetas de acceso.

- Evaluación de Riesgos:

- Antes de emitir la autorización, se evalúa:
- Historial de seguridad del vehículo y su operador.
- Necesidad operativa del acceso.
- Frecuencia y duración del ingreso a las ZSR.

- Identificación del Vehículo: Uso de etiquetas o credenciales visibles adheridas al parabrisas del vehículo, con características como:

- Codificación única.
- Fecha de vencimiento de la autorización.
- Uso de colores y/o números específicos para distinguir niveles de acceso (ZSR internas, áreas de mantenimiento, etc.).

b) Control de Acceso Electrónico: Para evitar accesos no autorizados, se debrian implementar sistemas electrónicos robustos:

- Sistemas de Barrera Automática. -

- Instalación de barreras automáticas en puntos de acceso vehicular.
  - Los vehículos debrian pasar por un sistema de verificación electrónico que valide su autorización antes de ingresar.
  - Integración con Bases de Datos:
    - Las credenciales del vehículo debrian estar vinculadas a un sistema centralizado que permita la verificación en tiempo real.
    - Las alertas se generan automáticamente en caso de intentos de acceso no autorizados.
  - Supervisión complementaria: Monitoreo en tiempo real con cámaras de vigilancia y sensores de proximidad integrados a las barreras.
- c) Supervisión y Monitoreo: El monitoreo continuo garantiza la identificación temprana de irregularidades:
- Vigilancia por CCTV:
    - Instalación de cámaras en todos los puntos de acceso y a lo largo de las rutas dentro de la ZSR.
    - Monitoreo centralizado desde el Centro de Control de Seguridad.
  - Seguimiento por GPS:
    - Equipar a los vehículos autorizados con dispositivos GPS para rastrear su movimiento dentro de las ZSR.
    - Alertas automáticas si el vehículo ingresa a áreas no autorizadas.

### **5.3.2. Medidas de Seguridad para Inspección y Controles de Vehículos Basadas en Evaluaciones de Riesgos**

#### a) Inspección Física del Vehículo

- Revisión Exterior:
  - Inspección visual de todas las áreas externas del vehículo, como bajos, techo, neumáticos y compartimientos adicionales.
  - Uso de espejos telescópicos para revisar áreas de difícil acceso.
- Revisión Interior: Verificación manual de cabinas, compartimientos y áreas de almacenamiento para identificar objetos prohibidos o sospechosos.

#### b) Uso de Tecnología para Inspección

- Equipos de Rayos X:
    - Escaneo completo de vehículos, identificando elementos orgánicos e inorgánicos.
    - Ideal para camiones de carga o vehículos con múltiples compartimientos.
  - Detectores de Explosivos: Uso de dispositivos portátiles para analizar partículas en áreas clave del vehículo, como manijas y compartimientos.
- c) Métodos de Verificación de Contenido
- Precintos de Seguridad: Colocación de sellos en puertas y compartimientos tras ser inspeccionados, garantizando la integridad del contenido.
  - Validación Documental: Verificación de manifiestos de carga y documentación que coincidan con el contenido transportado.
- d) Control de Conductores y Ocupantes
- Inspección Física: Uso de detectores de metales y escáneres corporales para garantizar que los ocupantes no porten objetos prohibidos.
  - Validación de Identidad:
    - Revisión de credenciales y autorización personal antes de ingresar a la ZSR.
    - Medidas Adicionales Basadas en la Evaluación de Riesgos
- e) Ajuste por Nivel de Amenaza
- Incrementar la frecuencia de las inspecciones en niveles de amenaza altos.
  - Aplicar controles aleatorios en zonas críticas o en vehículos específicos según las evaluaciones de riesgo.
- f) Supervisión Interna en la ZSR: Implementar puntos de inspección internos dentro de la ZSR para revisar vehículos estacionados en áreas sensibles.
- g) Procedimientos de Emergencia: Establecer protocolos específicos para responder ante hallazgos sospechosos, como evacuación inmediata de áreas cercanas y aislamiento del vehículo:
- Consideraciones Operativas y de Mantenimiento
  - Capacitación del Personal:
    - Formación regular en técnicas de inspección, uso de tecnología y protocolos de respuesta ante amenazas.

- Evaluación periódica del desempeño del personal a cargo de las inspecciones.
- h) Control de Calidad Interno: Auditorías internas y externas para garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad y los estándares internacionales.
- i) Registro y Documentación: Registro detallado de todas las inspecciones y hallazgos, incluidos vehículos, ocupantes y contenido.

#### **5.4. ORIENTACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE CONTROLES DE SEGURIDAD DE LAS MERCANCÍAS Y SUMINISTROS QUE SON INTRODUCIDOS EN LAS ZSR.**

Se debería de considerar los siguientes factores para la aplicación de controles de seguridad de las mercancías y suministros que son introducidos en las ZSR:

- a) Criterios de desempeño a nivel nacional relativos a la aplicación de controles de seguridad a mercancías y suministros introducidos en la ZSR.
- b) Lista de artículos prohibidos para las mercancías y los suministros introducidos en las ZSR. si se establece un proceso de seguridad de la cadena de suministro que reemplace la necesidad de inspeccionar toda la mercancía y suministros introducidos en las ZSR.

## CAPÍTULO 6. DIRECTRICES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA PARTE PÚBLICA

Las áreas de la parte pública de los aeropuertos son aquellas accesibles al público general, incluidas zonas como terminales de pasajeros, estacionamientos y áreas de acceso vial. Estas áreas son críticas en el esquema general de seguridad aeroportuaria, ya que representan puntos vulnerables que requieren un equilibrio entre accesibilidad pública y controles de seguridad adecuados.

Las siguientes directrices están diseñadas para guiar tanto al explotador del aeropuerto como a los organismos de seguridad del Estado en la identificación, delimitación y gestión de las áreas públicas, garantizando la seguridad sin afectar la operatividad.

### 6.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA DETERMINAR LAS ÁREAS DE LA PARTE PÚBLICA

a) Identificación de Vulnerabilidades:

- Realizar una evaluación de riesgos específica para identificar posibles amenazas en las áreas públicas, de acuerdo al Programa Nacional de Gestión de Riesgos.
- Considerar factores como:
  - Volumen de pasajeros y visitantes.
  - Cercanía a infraestructuras críticas (terminales, zonas de combustible, etc.).
  - Historial de incidentes en áreas similares, que podrían incluir antecedentes de robos.

b) Segmentación de Áreas Públicas: Clasificar las áreas públicas en función de su nivel de riesgo. Ejemplo:

- Zonas de alto flujo (entradas principales, salas de espera, puntos de información).
- Zonas de bajo flujo (estacionamientos lejanos, accesos secundarios).

c) Coordinación con Organismos de Seguridad del Estado y Orden Público: Involucrar a las fuerzas de seguridad pública y organismos de inteligencia para evaluar posibles amenazas locales e internacionales.

### 6.2. DELIMITACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ÁREAS PÚBLICAS

a) Delimitación Física y Funcional:

- Las áreas públicas deberían estar claramente separadas de las Zonas de Seguridad Restringida (ZSR) mediante barreras físicas, como puertas de control, cercas o muros.
- Implementar señalización clara para informar a los usuarios sobre las restricciones y los accesos permitidos.

b) Control de Acceso a Áreas Sensibles: Aunque las áreas públicas son accesibles, es fundamental implementar controles en puntos clave, como entradas a terminales, para monitorear el flujo de personas y objetos.

- Uso de detectores de metales y escáneres de rayos X en puntos estratégicos.
- Supervisión del acceso vehicular en las inmediaciones.

### **6.3. DIRECTRICES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD EN ÁREAS PÚBLICAS**

a) Vigilancia y Monitoreo:

- Instalar sistemas de videovigilancia con monitoreo en tiempo real en todas las áreas públicas.
- Integrar las cámaras con sistemas de análisis de comportamiento para detectar actividades sospechosas.

b) Presencia de Personal de Seguridad:

- Establecer patrullajes regulares por parte de personal de seguridad, tanto del aeropuerto como de organismos del orden público.
- Asignar personal uniformado y de civil para disuadir actividades ilícitas.

c) Equipos Tecnológicos: Implementar tecnologías como:

- Detectores portátiles de metales para revisiones aleatorias.
- Detectores de trazas de explosivos en puntos de acceso clave.

### **6.4. CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE SEGURIDAD**

a) Gestión de Multitudes:

- Diseñar las áreas públicas para evitar acumulaciones de personas en puntos críticos, como entradas y salidas.
- Establecer rutas de evacuación claras y señalizadas en caso de emergencias.

b) Detección de Amenazas:

- Colaborar con organismos de inteligencia para actualizar constantemente las medidas de seguridad basadas en amenazas emergentes.
- Realizar simulacros periódicos que involucren escenarios de amenazas específicas.

c) Control de Vehículos:

- Supervisar los estacionamientos cercanos a las terminales y las rutas de acceso.
- Implementar medidas como barreras automáticas y sistemas de detección de matrículas para controlar el acceso vehicular.

## **6.5. COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL**

### a) Coordinación con Organismos de Seguridad del Estado y Orden Público:

- Establecer protocolos de comunicación claros entre el explotador del aeropuerto y las fuerzas del orden público.
- Desarrollar estrategias conjuntas para responder a emergencias o incidentes de seguridad en áreas públicas.

### b) Capacitación del Personal: Ofrecer formación específica a los equipos de seguridad sobre la gestión de riesgos en áreas públicas, enfocándose en:

- Identificación de comportamientos sospechosos.
- Uso de tecnologías de detección.
- Manejo de incidentes y evacuaciones.