



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **1 de 97**



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS  
EQUIPOS DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA  
(EINI) EN PUERTOS, AEROPUERTOS Y  
FRONTERAS**

**FEBRERO 2022**



## Tabla de contenido

<b>1. INSTALACIONES PORTUARIAS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. PROPÓSITO DE LOS SISTEMAS .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. ALCANCE .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. REQUISITOS GENERALES: .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5. FUNCIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES DEL ESCÁNER .....</b>	<b>14</b>
<b>1.5.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS:.....</b>	<b>17</b>
<b>1.5.3 REQUISITOS AMBIENTALES.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5.4. REQUISITOS PARA LA FUENTE DE RADIACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>1.6. REQUISITOS PARA SEGURIDAD DE LA RADIACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>1.7. REQUISITOS PARA DETECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMAGEN.....</b>	<b>23</b>
<b>1.8 EQUIPOS DE APOYO: EINI PARA PALLETS, MALETAS, PORTÁTILES Y DETECTORES DE TRAZAS:.....</b>	<b>25</b>
<b>1.8.1 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER PORTÁTIL TIPO HAND HELD .....</b>	<b>26</b>
<b>1.8.2 DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y DE EXPLOSIVOS .....</b>	<b>27</b>
<b>1.8.3 CARACTERÍSTICAS DEL DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS (DESKTOP- HANDHELD).....</b>	<b>29</b>
<b>1.8.4 EINI DE CARGA PALETIZADA / EINI DE EQUIPAJE NO FACTURADO (Inspección de Maletas).....</b>	<b>31</b>
<b>1.9 NORMAS APLICABLES: .....</b>	<b>32</b>
<b>1.10 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO: .....</b>	<b>32</b>
<b>1.11 REQUISITOS PARA HABILITACIÓN DE OPERADORES Y ANALISTAS DE EINI:.....</b>	<b>33</b>
<b>1.12 REQUISITOS PARA LA INTERFAZ Y SOFTWARE:.....</b>	<b>35</b>
<b>1.13 TIEMPO DEL PROYECTO: .....</b>	<b>36</b>
<b>1.14 REQUISITOS DE RENOVACIÓN DE EINI (VIDA ÚTIL) .....</b>	<b>37</b>
<b>1.15 SEGURIDAD RADIOLÓGICA: .....</b>	<b>37</b>
<b>1.16 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:.....</b>	<b>37</b>



1.17 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO: .....	37
2. INSTALACIONES AEROPORTUARIAS .....	38
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	38
2.2 REFERENCIAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN .....	38
2.3 ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA	38
2.3.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DE TODOS LOS EQUIPOS DE RAYOS X .....	40
2.4 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN DE CARGA AEREA PALETIZADA .....	41
2.5 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN DE EQUIPAJE FACTURADO Y NO FACTURADO	43
2.6 ESCÁNERES CORPORALES o BODY SCANNER: .....	46
2.6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ESCÁNERES CORPORALES O BODY	
SCANNER:.....	47
2.7 EQUIPOS DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y EXPLOSIVOS .....	49
2.7.1 CARACTERÍSTICAS DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS	
(DESKTOP- HANDHELD).....	50
2.8 EQUIPOS DE APOYO / ESCÁNERES MANUALES DE RETRODISPERSIÓN:.....	51
2.8.1 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER	
PORTÁTIL TIPO HAND HELD .....	52
2.9 CONSIDERACIONES OBLIGATORIAS.....	53
2.10 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO: .....	54
2.11 REQUISITOS DE HABILITACIÓN: .....	54
2.12 REQUISITOS PARA INTERFAZ Y SOFTWARE:.....	56
2.13 TIEMPO DEL PROYECTO – EINI PRE-EXISTENTES:.....	57
2.14 REQUISITOS DE RENOVACIÓN DE EINI (VIDA ÚTIL) .....	57
2.15 SEGURIDAD RADIOLÓGICA: .....	58
2.16 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:.....	58
2.17 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO: .....	58
3. PASOS DE FRONTERA.....	59
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	59
3.2. FRONTERA PRINCIPAL .....	59



<b>3.3. FRONTERA SECUNDARIA:</b>	60
<b>3.4. OTRAS CONSIDERACIONES:</b>	61
<b>3.5. PROPÓSITO DEL SISTEMA</b>	61
<b>3.6. ALCANCE</b>	62
<b>3.7. REQUERIMIENTOS GENERALES:</b>	63
<b>3.8. FUNCIONES GENERALES DEL ESCÁNER TODO EN UNO O CON SISTEMA COMPLEMENTARIO</b>	67
<b>3.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL EQUIPO TODO EN UNO (HIGH/LOW ENERGY) O SISTEMA COMPLEMENTARIO DE BAJA ENERGÍA:</b>	69
<b>3.9.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS:</b>	71
<b>3.10 REQUISITOS AMBIENTALES</b>	73
<b>3.11. REQUISITOS DE LA FUENTE DE RADIACIÓN</b>	75
<b>3.12. REQUISITOS PARA SEGURIDAD DE LA RADIACIÓN</b>	75
<b>3.13. REQUISITOS PARA DETECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMAGEN</b>	77
<b>3.14 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN PARA MALETAS Y BULTOS DE HASTA 400 LBS. DE PESO (Equipaje Facturado) Y EQUIPAJE MENOR (Equipaje No Facturado)</b>	79
<b>3.15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPAJE FACTURADO Y NO FACTURADO EN PASOS DE FRONTERA:</b>	81
<b>3.16 EQUIPOS DE APOYO: EINI PARA PALLETS, MALETAS, PORTÁTILES Y DETECTORES DE TRAZAS:</b>	82
<b>3.17 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER PORTÁTIL TIPO HAND HELD</b>	82
<b>3.18 DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y DE EXPLOSIVOS</b>	84
<b>3.19 CARACTERÍSTICAS DEL DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS (DESKTOP- HANDHELD)</b>	85
<b>3.20 NORMAS APLICABLES:</b>	86
<b>3.21 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO:</b>	86
<b>3.22 REQUISITOS DE HABILITACIÓN:</b>	87
<b>3.23 REQUISITOS PARA LA INTERFAZ Y SOFTWARE:</b>	89
<b>3.24 TIEMPO DEL PROYECTO:</b>	90
<b>3.25 VIDA ÚTIL</b>	91



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **5 de 97**

<b>3.26 SEGURIDAD RADIOLÓGICA:</b> .....	<b>91</b>
<b>3.27 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:</b> .....	<b>91</b>
<b>3.28 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO:</b> .....	<b>91</b>
<b>4. REFERENCIAS Y NORMAS INTERNACIONALES RELACIONADAS:</b> .....	<b>91</b>
<b>5. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN:</b> .....	<b>93</b>
<b>6. TABLAS DE APLICACIÓN:</b> .....	<b>95</b>
<b>7. ABREVIATURAS</b> .....	<b>96</b>
<b>8. CONSIDERACIONES DE INTEGRACIÓN CON EL CENTRO DE ANÁLIS DE IMÁGENES</b> .....	<b>96</b>



## 1. INSTALACIONES PORTUARIAS

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El fin de éste documento es orientar a los Terminales Portuarios que obtengan un sistema (s) que mejorarán la seguridad de la carga sin obstaculizar el tráfico y aumentar la efectividad / eficiencia del proceso operativo de la misma; para identificar e inspeccionar todos los contenedores de exportación / importación así como la carga al granel sólido, líquido y carga general que es parte de la cadena de comercio del país.

El sistema propuesto deberá tener la capacidad de escanear grandes volúmenes de contenedores con análisis de imágenes radiográficas a alta velocidad en un flujo normal de tráfico desde una posición fija para inspecciones en los accesos al Puerto, tener la capacidad de analizar las cargas en gráneles sólidos, líquidos y carga general.

El Terminal Portuario dentro de sus planificaciones deberá incluir en sus requerimientos:

- La implementación y provisión de obras civiles, mantenimiento preventivo y correctivo para el escáner (s) después de la garantía por el período que en principio será de 5 años y que debe incluirse en la oferta que reciban. Es decir, el primer año que viene incluido más 4 años adicionales. Se deberá tomar en consideración final la renovación de los contratos de mantenimiento por el tiempo de vida útil del equipo es decir 10 años.
- Los Terminales podrán escoger las opciones de compra o arrendamiento si el caso así lo amerita por decisión del Terminal Portuario y deben cumplir con los requisitos del punto anterior.
- Si el Terminal Portuario decide usar una figura de arrendamiento o leasing con el fabricante, empresa representante u Operador de Servicios debe estar habilitado por la SPTMF como Operador Portuario de Servicios Conexos para ese fin y los funcionarios que cumplan sus actividades en el Terminal deben obtener la matrícula portuaria respectiva.



## 1.2. PROPÓSITO DE LOS SISTEMAS

El objetivo es implementar sistemas de escáner FIJOS y REUBICABLES con el fin de proporcionar un medio efectivo para verificar que el contenido de un contenedor corresponda con lo que se indica en los documentos del mencionado contenedor.

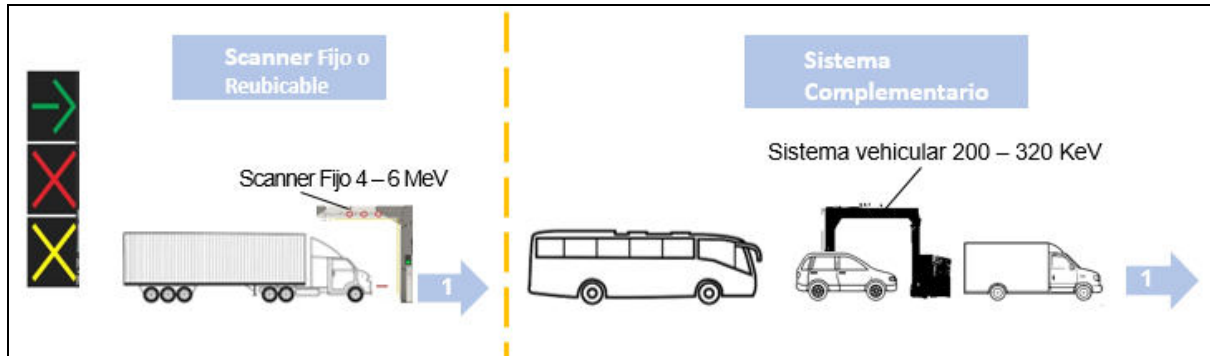
Cualquier artículo ilegal como narcóticos, explosivos, armas de fuego u otros bienes debe ser detectados usando este sistema. Las especificaciones que se detallan a continuación forman parte de los detalles técnicos para la implementación del equipo en condiciones “listo para usar”.

Los Terminales deben aclarar al fabricante que cualquier omisión en la especificación no los liberará de la responsabilidad de suministrar escáneres de contenedores que estén completos, que funcionen de manera satisfactoria y que en particular cumplan con las especificaciones técnicas mencionadas en este documento y los requisitos reguladores internacionales bajo la Norma ANSI / locales (SCAN).

**NOTA IMPORTANTE:** Los Terminales Portuarios una vez que conozcan la cantidad de equipos que deben implementar en su Instalación Portuaria, deberán incluir la instalación de al menos un escáner fijo o reubicable con un sistema todo en uno o utilizando un sistema complementario para control de carga y vehículos que ingresan pero que no necesariamente corresponden a carga contenerizada, sino que tenga la capacidad de escanear contenedores, furgones, camiones, vehículos livianos y buses sin afectar a los usuarios de estos medios de transporte. Las características técnicas se pueden verificar en el presente Manual punto 3.9 **“Consideraciones Técnicas para el equipo todo en uno (high/low energy) o sistema complementario de baja energía”**. Si un Terminal Portuario ha sido definido que requiere implementar solamente 1 equipo fijo deberá implementar el equipo de inspección no intrusiva todo en uno o agregando un equipo complementario de baja energía. Con esto se tendrá visión lateral y superior de los objetos escaneados.

Si un Terminal Portuario ya cuenta con EINI deberán demostrar su cumplimiento caso contrario deben actualizar e implementar sus equipos al estándar descrito en el presente documento,

incluyendo los equipos de apoyo, equipos complementarios u otros que se requieran para cumplir con la normativa.



**Imagen.-** Sistema Todo en 1 o con sistema complementario para inspección de otro tipo de vehículos

### 1.3. ALCANCE

Las especificaciones técnicas pueden ser diferentes, si la tecnología más reciente significa una mejora demostrable y que tenga como base las definiciones técnicas mínimas descritas en el presente manual y que no superen las Normas ANSI (4 – 6MeV LINAC y 6 - 9MeV Betatron). Si las especificaciones técnicas y / u otros requisitos mencionados en este documento varían debido a la razón antes mencionada o por otros motivos, entonces estas razones para tales cambios deben detallarse expresamente en la documentación técnica y se deberá informar por escrito a el SENAE.

Para los equipos complementarios de baja energía se podrán utilizar medidas bajas de radiación acorde a la Norma ANSI N43.17-2009 y podrán ser entre 200 y 320KeV.

El Terminal Portuario deberá exigir obligatoriamente:

- La especificación técnica
- Los requisitos generales
- La funcionalidad general
- Los protocolos de seguridad radiológica





REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 9 de 97

- La detección y el procesamiento de imágenes
- Capacitación certificada
- Ensayos técnicos y pruebas FAT y SAT
- El Plan de trabajo para la puesta en marcha de los sistemas
- Descripción y calendarios del mantenimiento preventivo los cuales deben respetarse estrictamente para garantizar un funcionamiento eficaz y eficiente del sistema durante la vida útil del equipo.
- Detalle de mantenimientos correctivos más comunes y sus tiempos de respuesta.

Para facilitar el proceso de implementación de equipos, SENAE recomienda que:

Cada Terminal Portuario deberá solicitar un esquema de implementación donde se debe incluir, además del suministro del equipo (s), el mantenimiento preventivo durante la vida útil del escáner, así mismo una descripción general de los siguientes parámetros y los costos que el terminal debe invertir para cubrirlos:

1. Los escáneres deberán contar con sistemas asociados a las Plataformas TOS de cada Terminal / Aduana con conexión y enlaces dedicados por VPN (Escáner Fijo y Escáner Reubicable) si el caso amerita.
2. La interconectividad con el SENAE de tal forma que se puedan recibir de forma remota todas las imágenes bajo formato UFF (Universal File Format). Esto con el fin de integrar las imágenes obtenidas en un Sistema Global de Gestión (Cargo Management System) de la Información que utilizará el SENAE y PAN respectivamente sin importar la marca del fabricante y que debe usar una Plataforma operativa común / Visor común para Análisis de Imágenes.
3. Sistema de seguridad radiológica (muros de concreto, sensores de proximidad, dosímetros, etc)
4. Mantenimiento preventivo y correctivo por 5 años (1 por garantía de compra + 4 años adicionales)
5. Software de Análisis y Operación que debe ser integrable a cualquier TOS de Administración de Carga.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **10 de 97**

6. Debe contar con software dividido uno para la Operación del Escáner y el otro para el Análisis con la Policía Nacional y el SENA E.
7. Deben considerar que también incluya los plazos de entrega del equipo y el mantenimiento que se debe cumplir.

#### **1.4. REQUISITOS GENERALES:**

El fabricante deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Suministrar e instalar el sistema para usarlo en la fecha máxima establecida por el Decreto Ejecutivo No. 227
2. Enviar al Terminal Portuario un diseño técnico detallado para fines de evaluación. SENA E podrá brindar su contingente para ayudar en las directrices de su proyecto de implementación.
3. Enviar todos los elementos requeridos y que serán utilizados para el diseño, la construcción y el suministro del sistema
4. El Plan de capacitación certificada del personal y la puesta en funcionamiento del escáner.
5. Incluir un sistema de monitoreo y control por computadora para el escáner, incluida la supervisión del área dentro de la zona de radiación monitoreada.
6. El escáner debe estar equipado con un sistema de seguridad radiológica que cumpla con las legislaciones internacionales ANSI N43.17-2009 y locales de la SCAN.
7. Entregará un plan de seguridad radiológica que incluya procedimientos de emergencia, se debe cubrir el hardware del escáner y todos los subsistemas (Se deberá remitir a SENA E los manuales técnicos, manuales de operación, plan de seguridad radiológica, layout del Terminal con las ubicaciones de los equipos y cualquier otra documentación técnica importante).
8. Deberá establecer los convenios locales con centros de capacitación certificados para calificar al personal operativo que utilizará el sistema, analistas de imágenes, así como al equipo técnico de operadores externos o de los entes de Control como PAN y SENA E.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 11 de 97

9. Presentar al SENAЕ la documentación contractual con la garantía extendida completa de todos los equipos instalados por un período de 5 años que incluya partes y piezas, así como mano de obra después de poner en funcionamiento todo el sistema.
10. Deberá celebrar un contrato para el Mantenimiento preventivo y correctivo con servicio por un período de 5 años y su renovación por los siguientes años de vida útil (Total 10 años). El fabricante debe presentar una descripción detallada de los componentes del equipo que utilizará para el mantenimiento requerido.
11. Una vez cumplidos los 5 primeros años de funcionamiento se deberán contar con los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo por los siguientes 5 años de vida útil. SENAЕ requerirá los contratos actualizados y vigentes durante todo el plazo de vigencia y operación de los EINI implementados, los mismo que se deberán remitir anualmente a la Dirección Nacional del SENAЕ.
12. Deben contemplar que, si se produce una falla, se deben distinguir TRES niveles de urgencia entre los cuales se deben alcanzar tiempos de respuesta y tiempos de reparación para estos 3 niveles y que deberán ser descritos por el fabricante sin que se afecten las operaciones.
13. Debe asegurarse que el equipo se mantenga operativo de forma permanente de tal manera que un máximo de 3 días cada medio año sea suficiente para llevar a cabo el mantenimiento preventivo de todo el equipo, y un máximo de 7 días laborables en casos de daños mayores donde las partes no tengan una solución inmediata y deban ser atendidos desde la fábrica sin que esto afecte negativamente la confiabilidad y seguridad del equipo ni afecte la operación normal del Puerto. En estos casos se deberá hacer uso de los equipos de soporte y el Terminal debe contar con un Plan de Contingencias que debe ser remitido al SENAЕ para su aprobación.
14. Si el elemento afectado demanda la fabricación del mismo, se extenderá el tiempo hasta 30 días laborables cuya cobertura deberá ser con el uso de los equipos de apoyo (escáneres portátiles de retrodispersión, y el uso de EINI tipo pallets para analizar la carga si así lo define la Policía Nacional)



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 12 de 97

15. Para medir el rendimiento y operatividad de los equipos se establece la siguiente fórmula de cálculo:
- Eficiencia de mantenimiento de equipos=** (Número de horas en el mes / Número total de horas de servicio esperadas en el mes) X 100%
16. Para el mantenimiento del equipo, el fabricante debe contar con un departamento de **servicio técnico local** en stand by con técnicos capacitados y certificados por cada Fábrica y su tiempo de respuesta en acudir al sitio debe ser el mismo día que se los requiera para atender una novedad de carácter técnico.
17. Deben contar con un mínimo de 2 Ingenieros Certificados por la fábrica On Site (8X5 permanentemente en el Terminal Portuario y 24/7 en Stand by) así como un sistema de mantenimiento y diagnóstico vía remota con los técnicos especializados desde cada Fábrica.
18. Todo personal para el mantenimiento preventivo y correctivo debe estar disponible en modo stand by 24/7.
19. Deberán proporcionar las instrucciones de mantenimiento donde se incluya la actividad de mantenimiento completa, el equipo involucrado y los trabajos a realizarse en un cronograma detallado de forma anual durante los 5 años de servicio.
20. Debe llevar a cabo el trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo rápidamente, el fabricante debe mantener una cantidad de componentes (describir las partes y piezas que deberán estar disponibles localmente) en existencia en su departamento de servicio técnico.
21. El fabricante debe contar con los equipos y herramientas necesarios para mantenimiento, mismos que deben ser normados y con sus permisos de operación de ser necesario.
22. El fabricante debe contar en los EINI con swtichs industriales administrables de al menos 16 puertos Poe para su enlace con los servidores de operación y la sala o salas de análisis remoto para mantener el control y conectividad entre SENAE, Policía Nacional y el Terminal Portuario desde cada cabina u oficina de análisis y operación.
23. Deben incluirse sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) como parte del sistema de seguridad y deben permitir que el operador del sistema tenga una vista de zonas importantes durante las fases de entrada / salida y durante el proceso de escaneo.

El sistema CCTV comprenderá cámaras HD y monitores de video que deben cubrir como mínimo las siguientes áreas:

- Una cámara que mira la entrada del vehículo,
- Una cámara mirando detrás del módulo de emisión,
- Una cámara en el módulo de emisión de rayos X que mira el paso del vehículo,
- Una en la línea de detección que mira el paso del vehículo,
- Una mirando detrás de la línea de detección.
- Una al interior de la cabina de operación
- Una al interior de la cabina de análisis

24. incluirse una barrera para control de tráfico en el carril de acceso integrado al software del



EINI.

25. Debe incluirse un sistema OCR que debe cubrir:

- 2 Cámaras LPR para lectura de placas (máxima cobertura)
- 2 cámaras OCR que deben cubrir el lateral derecho y lateral izquierdo o posterior para máxima cobertura y lectura del número de contenedor
- Luces led en las posiciones de las OCR de al menos 200W con sensores de paso para iluminación al paso del contenedor.
- Las cabinas deben contar con micrófonos de comunicación entre los portales de paso y el operador del equipo, así mismo se necesitará de un parlante que debe ser escuchado por los usuarios del escáner (Transportistas).

26. Debe incluirse un sistema UVIS (Under vehicle inspection system) que debe cubrir la inspección inferior de los vehículos.



#### 1.5. FUNCIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES DEL ESCÁNER

1. El contenedor debe escanearse perpendicularmente. Si el fabricante del servicio lo considera deseable, el escaneo también debe realizarse en ángulo. Debe tener la opción de escaneo de compensación para permitir una detección más fácil de algunos compartimentos ocultos.
2. En los equipos todo en uno o si se usan equipos complementarios de baja energía deben estar integrados de tal forma que se pueda tener una visión lateral y superior de los objetos escaneados.
3. El rendimiento del sistema de inspección de contenedores suponiendo una modalidad de transporte de 18 metros (40 pies) de longitud deberá ser de al menos 120 camiones por hora en modo drive thru y hasta 70 contenedores por hora en modo estándar.
4. El equipo instalado debe escanear la cabina del camión o vehículos que pasen por el escáner con su conductor a través de un ambiente seguro con dosis menores de radiación para la cabina. (Especificar radiación) de acuerdo a la Norma ANSI N43.17-2009 y el resto de la carga con sus dosis normales en alta radiación dentro de los parámetros normales.
5. El equipamiento completo debe resistir las operaciones de 24 horas al día, siete días a la semana, teniendo en cuenta un máximo de 3 días cada medio año para el mantenimiento preventivo y hasta un máximo de 7 días laborables en caso de daños mayores y cuya solución deba ser atendida desde la fábrica.

6. Si el elemento afectado demanda la fabricación del mismo, se extenderá el tiempo hasta 30 días laborables cuya cobertura deberá ser con el uso de los equipos de apoyo (escáneres portátiles de retrodispersión, y el uso de EINI tipo pallets para analizar la carga si así lo define la Policía Nacional)
7. Todo el escáner debe funcionar bajo condiciones climáticas tropicales cálidas en un rango de temperatura de -20 °C a + 50 °C y en una humedad relativa de hasta un máximo de 95%.
8. El escáner debe cumplir con la legislación y Norma ANSI aplicables, así como la normativa de la SCAN, es decir, las Declaraciones de seguridad internacionales y de Ecuador. **Ver el Punto No. 4 "Referencias y Normas Internacionales"**
9. El escáner debe tener la capacidad de analizar un objeto desde una altura de 35 cm hasta 480 cm de alto, mínimo 250 cm de ancho y 20 metros de largo.
10. El escáner debe tener un sistema de comunicación adecuado (permanente) mediante el cual todo el personal en el proceso de escaneo pueda comunicarse entre sí fácilmente, radios de comunicación fija y móvil entre el Terminal y los operadores, teléfonos internos, etc.
11. La señalética horizontal y vertical de seguridad industrial deben colocarse en los sistemas y



en el estilo utilizado bajo norma INEN.

12. Se debe proporcionar una cabina contenerizada u oficina a distancia para funcionar como una sala de operaciones y análisis con equipos, bastidores de equipos, computadoras, hardware de red y mobiliario de oficina para operar el escáner. Mínimo debe tener espacio para 3 operadores por escáner.
13. Principales Especificaciones Técnicas:

Tipo de acelerador	Energía Simple o Doble (4 – 6MeV LINAC y 6 - 9MeV)
--------------------	--



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 16 de 97

	Betatron)
<b>Zona de Inspección</b>	2,5 m (ancho) x 4,8 (alto) mínimo
<b>Sistema de Inspección Inferior</b>	Sistema UVIS para control de la parte inferior de los vehículos integrado al software de análisis
<b>Penetración</b>	300 mm en adelante Detección de alambre de 3 mm o menos en espacio abierto. Ver tabla de penetración ANSI en resolución espacial horizontal y vertical, sensibilidad al contraste.
<b>Zona de exclusión</b>	Un máximo de 36m(largo)×12m (ancho) a 0.20 $\mu$ Sv pudiendo reducirse con barreras de concreto industrializado
<b>Dosis absorbida por cada pase de conductor</b>	$\leq 0.25\mu$ Sv
<b>Dosis anual eficiente en el trabajo</b>	$\leq 0.5\mu$ Sv por hora
<b>Dosis pública anual eficiente</b>	$\leq 0.5\mu$ Sv por hora
<b>Consumo de energía</b>	$\leq 40$ kVA
<b>Voltaje</b>	380 $\pm$ 10% VAC, 3-fases
<b>Frecuencia</b>	50 $\pm$ 1 Hz.
<b>Temperatura de Operación</b>	-20°C ~ +50°C
<b>Humedad Relativa</b>	0 ~ 90% sin condensación.
<b>Análisis de imágenes</b>	Zoom continuamente variable, imagen suavizada, legalización adaptativa de histograma, transformación del formato de imagen, imagen en negativo, ventana de detalles, función de indicación de material, raspado inferior, etc.
<b>Zoom</b>	1/4 X, 1/2 X, 1X, 2X, 4X





REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 17 de 97

<b>Modo de adquisición de imágenes</b>	Tiempo Real, sincronizado y vía remota
<b>Operadores</b>	03 operadores mínimo por escáner
<b>Monitores</b>	02 Monitores tipo LCD mínimo de 24" por cada PC
<b>Accesorios</b>	Impresora, Escáner de documentos
<b>Frecuencia de escaneó</b>	120 camiones por hora cada escáner modo drive thru/ 70 estándar
<b>Sistema de Detección Gamma y Neutrón (Portal de Radiación)</b>	Debe contar con un sistema de detección de radiación integrado al software de administración del escáner, pudiendo ser tipo Portal o en modo embebido.

#### 1.5.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS:

El Fabricante debe considerar los siguientes requisitos eléctricos:

1. Proporcionará 1 transformador eléctrico por cada escáner de 60KVA de 220V a 380V trifásico aislado en baja tensión trifásico más 1 transformador para las cabinas de operación de 30KVA de 220V a 380V Isolado en Baja tensión Trifásico.
2. Debe incluir un generador de energía eléctrica de 40 a 60 KVA a diésel con sistema de transferencia automática.
3. Deberá proporcionar el UPS (40 KVA aprox.) para cada uno de los escáneres con capacidad de al menos 10 minutos mientras se hace la transferencia de energía al generador eléctrico.
4. El EINI debe usar voltaje de servicio eléctrico primario: +/-5% or 380VAC +/-5%
5. De ser necesario el fabricante deberá proporcionar el Transformador eléctrico individual
6. El EINI debe usar servicio eléctrico primario: 3 fases, 5 líneas: 3 líneas de Voltaje, Neutro y Tierra.
7. Debe usarse frecuencia de línea de servicio eléctrico primario: 60 Hz, +/- 1% or 50 Hz +/- 1%.
8. La potencia del escáner debe ser dedicada y mínima de 100 Amps por fase la cual estará continuamente disponible.
9. Deben incluirse UPS's interiores en las cabinas para los equipos de cómputo de 1KVA



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **18 de 97**

















10. Debe incluirse todo el cableado de los equipos punto a punto que no forman parte de la obra civil. El alcance de la obra civil relacionado con la instalación del escáner debe ser realizado por el fabricante del escáner.
11. Proporcionará los equipos para la protección necesaria contra sobre voltajes, picos y rayos para el escáner.

**El Terminal Portuario deberá considerar lo siguiente:**

12. Proporcionará el servicio eléctrico primario para operar todo el equipo del escáner, incluida la ubicación en el sitio.
13. Asegurará toda la potencia adicional requerida para la iluminación de las instalaciones, la prevención de incendios, la seguridad y otros requisitos de servicio eléctrico relacionados con las instalaciones según las normas de construcción locales.
14. Proporcionará cables separados para la alimentación y señal basados en la documentación y las listas de cables proporcionadas por el fabricante del escáner que se implementarán en la sala de equipos.
15. Se asegurará de que todos los cables se suministren a través de conductos nominales para exteriores o bandejas de cables cerradas y que cumplan con los códigos de construcción locales.
16. Se asegurará de que no haya cables de alimentación, cables de control, comunicación de datos o cables de video expuestos.

### **1.5.2 REQUISITOS DE RENDIMIENTO SEGÚN NORMA ANSI**

**Tabla de referencia ANSI para el rendimiento (penetración):**

ANSI <small>American National Standards Institute</small>		Posición espacial	MEDICIONES DE PENETRACIÓN	ANSI <small>American National Standards Institute</small>			
ANSI PU	H/2		32cm	ANSI PU	H/4		30cm
ANSI CI. 80%	H/2		6.0%	ANSI CI. 80%	H/4		6.3%
ANSI CI. 50%	H/2		1.5%	ANSI CI. 50%	H/4		2.2%
ANSI CI. 10%	H/2		1.33%	ANSI CI. 10%	H/4		1.33%
ANSI Hz. Alambre	H/2		2.05mm	ANSI Hz. Alambre	H/4		2.30mm
ANSI Vr. Alambre	H/2		2.05mm	ANSI Vr. Alambre	H/4		2.30mm
ANSI Hz. Res	H/2		4mm	ANSI Hz. Alambre	H/4		4mm
ANSI Vr. Res	H/2		2.5mm	ANSI Vr. Alambre	H/4		2.5mm

### 1.5.3 REQUISITOS AMBIENTALES

1. El escáner debe poder funcionar bajo condiciones climáticas tropicales cálidas, que incluyen lluvia, granizo, nieve y lluvia helada, en un rango de temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ . y en una humedad relativa de hasta un máximo de 90%.
2. El escáner debe ser capaz de operar en condiciones de viento sostenido de hasta 27 m / seg (60 mph) y ráfagas de viento máximas de 60 / m / seg (134 mph).
3. El escáner debe ser capaz de operar en condiciones de lluvia de hasta 25 mm / h con viento hasta 11.25 m / seg y mantenerse operativo hasta 99 mm / h con viento hasta 27 m / seg, carga de nieve hasta 48.8 Kg / m<sup>2</sup> y carga de hielo de hasta 12.7 mm con una densidad de 0.83 g / cc.
4. El escáner debe estar diseñado para funcionar a una humedad relativa ambiente (sin condensación) de hasta el 90% a una temperatura ambiente exterior de  $+50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ ).
5. El escáner debe incluir barreras apropiadas para evitar que los camiones externos colisionen con la estructura del escáner.

6. Debe contar con un radar de medición de velocidad para el ingreso de los vehículos visual con



pantalla led de alto tráfico que funcione con un panel solar.

7. El equipo debe estar protegido bajo una estructura techada para garantizar el cuidado del mismo con el clima local y que su vida útil se conserve durante los próximos 10 años de operación.
8. El escáner debe estar diseñado para funcionar sin problema cuando está sujeto a impactos físicos de hasta 1.0 J y vibraciones de hasta 0.5 g de magnitud en un rango de frecuencia de 10Hz a 150Hz transmitido por el aire, las estructuras o el suelo, con vehículos en movimiento o estacionados.
9. Debe contar con un canopy tipo cubierta de Steel panel y estructura de hierro pintado con protección antioxidante e impermeabilizado para protección del escáner.
10. Debe contar con iluminación de al menos 5 paneles de 30x30 cms. por cada carril bajo cubierta en el canopy con luz cálida de 3000K con fotocélula para encendido nocturno.

**Nota importante:**

- a. El Ecuador está ubicado en una zona sísmica no rutinaria, pero es propenso a los sismos y terremotos por lo que sus estructuras físicas deben tener la capacidad de soportarlos.
- b. Los elementos de construcción, incluidos muros, cimientos y la infraestructura del sitio vinculados al escáner deberán ser proporcionados por el fabricante y respaldarán todos los requisitos ambientales establecidos según las regulaciones ecuatorianas.

#### 1.5.4. REQUISITOS PARA LA FUENTE DE RADIACIÓN

1. La fuente debe provenir de un servicio mundial de fabricantes e instalaciones de soporte en generadores nucleares (4 – 6MeV LINAC y 6 - 9MeV Betatron)
2. La fuente de radiación debe emitir fotones con suficiente intensidad para escanear contenedores totalmente cargados.
3. La radiación de fuga debe estar dentro de las regulaciones / estándares locales y globales y sus mediciones deben ser permanentes acordes a lo exigido por la SCAN.

#### 1.6. REQUISITOS PARA SEGURIDAD DE LA RADIACIÓN

1. Se debe proporcionar un monitor de radiación adecuado para el escáner por medio del cual el nivel de radiación alrededor del equipo se pueda medir de una manera simple.
2. Se debe contar con un sistema integrado de detección de radiación a través de un Portal Gamma – Neutrón o embebido en el equipo con integración al Software del escáner, el cual debe emitir una alerta visual y acústica en caso de encontrar la presencia de estos



elementos radioactivos.

3. Se debe proporcionar un sistema de cámara eficiente mediante el cual el operador pueda monitorear áreas importantes (desde el punto de vista de la seguridad) mientras pasa el contenedor por el equipo de escaneo.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 22 de 97

4. Los símbolos obligatorios de advertencia estipulados en las Regulaciones Internacionales deben ser instalados en el escáner y en las vías de acceso al mismo, se debe tomar como referencia la Norma INEN vigente en materia de señalética horizontal y vertical.
5. Cuando el escáner está en funcionamiento, debe haber una señal acústica clara con los niveles mínimos para un área de al menos 50 metros a la redonda y una señal de advertencia óptica fácilmente visible.
6. Se debe proporcionar un sistema de seguridad que apague el escáner inmediatamente si el contenedor que se va a escanear no está colocado correctamente o tiene dimensiones anormales.
7. Las instalaciones de parada de emergencia deben estar presentes, tanto en la sala de control como en el exterior, para desconectar el movimiento de transporte y la fuente de alimentación.
8. Al presentar el diseño técnico detallado, el fabricante debe entregar todos los cálculos, evaluaciones y documentación relevantes sobre cuestiones de seguridad radiológica que se establecen en las normas.
9. El blindaje de la fuente de rayos X debe estar hecho de concreto con una densidad mínima de 2.4 g / cc. El componente de protección de la pared lateral del detector debe tener un mínimo de 4 metros de altura. El piso dentro de estas paredes debe diseñarse para garantizar que el agua no pueda acumularse durante tormentas fuertes típicas de la ubicación del sitio. Se debe proporcionar una vía de drenaje adecuada que también mantenga un área perimetral plana y no inclinada para la fuente de rayos X sobre la que se montará.
10. Los requisitos de área de escaneo vinculados a las obras civiles deben ser definidos por el fabricante para que los cubra. Las especificaciones actuales de cada Terminal Portuario deben incluir la siguiente información para el fabricante o proveedor: (los cambios deben especificarse por separado):
  - Área de exclusión: 12 metros de ancho x 36 metros de largo como máximo.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **23 de 97**

- El piso debe soportar: el peso de un contenedor de 40' totalmente cargado en el tractor del remolque 50 TM + 25 TM más el peso del escáner.
- Piso con una superficie plana (tipo industrial con hormigón armado o asfalto)
- Gradiente máximo en cualquier dirección no mayor de 1.5%.
- Zapatas para sujetar el escáner al piso con pernos incrustados.
- Barreras de concreto (jersey barriers) para proteger el portal y el escáner.

### **1.7. REQUISITOS PARA DETECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMAGEN**

1. Antes de la aceptación total del escáner, el trabajo del fabricante es que debe cumplir con las pruebas en fábrica (FAT) de imagen, seguridad y pruebas de otros componentes del aislamiento que están detalladas en este documento y posteriores pruebas on site (SAT) en el lugar de instalación una vez esté operativo todo el sistema. Los protocolos FAT se deben aprobar previa la recepción de los equipos.
2. El rendimiento del sistema se determinará en cada posición del contenedor en función de los siguientes 6 parámetros.
  - Máxima penetración en acero y agua
  - Contraste
  - Detección de extremos de cables y anillos de acero detrás de placas de acero
  - Resolución
  - Detección de material delgado
  - Resolución de cable único
3. Las pruebas SAT requeridas deben ser suministradas por el Terminal Portuario y deben realizarse en conjunto con la Policía Nacional y SENAE, basados en los protocolos de aceptación SAT.
4. El EINI debe permitir analizar contaminaciones de bloques de narcóticos dentro de los productos o estructuras.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 24 de 97

5. El EINI debe permitir analizar contrabando especialmente de licores, cigarrillos, prendas de vestir, material granulado y equipos electrónicos.
6. El sistema informático debe ser mínimo Windows 10 o superior si existiera e interfaz con OSX (aplicaciones de Apple) si fuese necesario.
7. El sistema informático del escáner debe tener suficiente espacio en el disco duro para guardar al menos 850.000 imágenes escaneadas, escanear pedidos y resultados de análisis y procesarlas en un NAS que debe ser proporcionado por el fabricante.
8. El fabricante debe proporcionar un servidor exclusivo por cada equipo en el Data Center del Recinto Portuario con capacidad redundante a un NAS o server cloud del Contratante para instalación del sistema y su almacenamiento con 20 - 30 Teras de HDD que deberá ser escalable y de preferencia bajo arquitectura CLOUD cumpliendo con las exigencias de seguridad de la información obligatorias.

**Nota:** Se debe proporcionar equipo para archivar digitalmente: por ejemplo, escritor de CD Rom, USB e índice de búsqueda para los archivos almacenados. **TODAS LAS IMÁGENES DEBERÁN ARCHIVARSE POR 5 AÑOS.**

9. Una unidad de potencia continua (UPS) de capacidad adecuada debe formar parte integral del sistema / control de la computadora y los subsistemas relevantes de modo que, en caso de un corte de energía inesperado, toda la información se procese y toda la información almacenada permanezca intacta.
10. Las imágenes escaneadas se deben mostrar con una resolución de 1280 x 1024 píxeles en pantallas planas de alta resolución (mín. 24 pulgadas). Cuando la imagen no se puede mostrar, se debe habilitar una función de "desplazamiento panorámico".
11. Cada estación de trabajo debe tener 2 pantallas LCD de mín. 24 pulgadas
12. Debe haber una función de zoom para inspeccionar cualquier parte de la / una imagen que sea de interés particular con más detalle. Una segunda ventana debe mostrar la posición en el contenedor que se está examinando.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS, AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **25 de 97**

13. El sistema debe tener la capacidad de marcar mercancías sospechosas durante el análisis de las imágenes, de modo que se pueda desempacar la parte apropiada de la carga. (Software de análisis – deseable no mandatorio)
14. Los resultados del análisis deben poder imprimirse en una impresora láser a color, junto con las marcas de "áreas sospechosas".
15. En caso de perder conexión con la red los resultados del análisis deben poder almacenarse en modo OFF LINE y enviarse de manera sincronizada con los servidores una vez se restablezca la conexión, mientras tanto deberán guardarse en el sistema local para luego ser transmitido.
16. Las especificaciones técnicas pueden cambiarse si la tecnología reciente significa una mejora demostrable. Si las especificaciones técnicas y / u otros requisitos mencionados en esta sección cambian debido a la razón antes mencionada o por otras razones, entonces las razones de tales cambios deben estar expresamente indicadas en un documento formal.

**1.8 EQUIPOS DE APOYO: EINI PARA PALLETS, MALETAS, PORTÁTILES Y DETECTORES DE TRAZAS:**

Cada Terminal Portuario deberá contar con mínimo DOS equipos de apoyo o escáner de retrodispersión manual por cada escáner fijo o reubicable que se haya implementado y se incrementará 1 equipo manual adicional por cada escáner de contenedores disponibles.

**Ejemplo:** Puerto #1, cuenta con 2 equipos fijos y 1 equipo reubicable, en este caso deberá tener al menos 4 equipos manuales:

PORTALES FIJOS O REUBICABLES	EQUIPOS MANUALES
Escáner Fijo # 1 (Sistema todo en 1)	2 EQUIPOS por Default
Escáner Fijo # 2	1 EQUIPO extra
Escáner Reubicable # 1	1 EQUIPO extra
<b>TOTAL</b>	<b>4 EQUIPOS</b>



El uso de estos equipos será cuando por motivos de mantenimiento o por algún tema técnico en los equipos principales no se haya podido realizar el escaneo automático.

Así mismo estos equipos servirán para que en las inspecciones antinarcoóticos no haya la necesidad de realizar inspecciones intrusivas mayores evitando se prolongue el tiempo en la operación y facilitando el comercio seguro y ágil.

### 1.8.1 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER PORTÁTIL TIPO HAND HELD

#### Especificaciones generales:

- Detección de amenazas a través de alarmas visibles y/o como alarmas sonoras y con identificación clara de la sustancia detectada.
- Consultar en pantalla los espectrogramas, las funciones administrativas y los diagnósticos
- Los fabricantes deben contar con certificados de calibración automática integrada sin intervención del usuario, para evitar errores que podrían derivarse de un instrumento no calibrado. Si la calibración es manual deberá incluirse el plan anual de calibración y mantenimiento y suscribirse su cumplimiento.
- Los fabricantes deben contar con un sistema de detección automática de cambios efectuados del entorno para evitar afectos en análisis y calibraciones recurrentes.
- Debe contar con el cumplimiento de normas, seguridad de radiación con dosis baja FFCA y RCHSA, ANSI 43.17.2009.

#### Especificaciones técnicas:

<b>Dimensiones</b>	De acuerdo a la especificación de cada fabricante
<b>Fuente de alimentación</b>	De acuerdo a la especificación de cada



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 27 de 97

	fabricante
<b>Batería</b>	Batería de al menos 5 horas continuas de operación y compartimento de fácil acceso para sustituirla
<b>Conectividad</b>	- Cloud , Android, Wi-fi o Bluetooth - Deben tener la función de transmisión a una PC en tiempo real
<b>Orientación</b>	- Pantalla antirreflejo - Botones configurables - Manejo ergonómico para diestros y zurdos - Imágenes deben aparecer en tiempo real
<b>Dosis de radiación</b>	Baja radiación ( $\leq 0.1 \mu\text{Sv/h}$ )
<b>Almacenamiento</b>	Almacenamiento interno de al menos 64gb y almacenamiento en la nube.
<b>Penetración del material en superficie</b>	Hierro, cemento, madera, mármol
<b>Capacidad</b>	15- 30cms/segundo
<b>Análisis de imagen</b>	Filtros, gris, térmica, rojo fuerte, espectro
<b>Seguridad</b>	Base de datos encriptada a prueba de manipulaciones para seguridad de información

### 1.8.2 DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y DE EXPLOSIVOS

Todos los Terminales Portuarios públicos y privados que cuenten con EINI para contenedores deben contar con un equipo de apoyo para detección de trazas narcóticas y de explosivos de las siguientes características:

Todos los Terminales Portuarios que correspondan de acuerdo a la tabla de cantidades deberán contar con los detectores de trazas de explosivos y narcóticos en las cantidades determinadas en el presente Manual acorde al detalle:



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 28 de 97

Cada Terminal Portuario deberá contar con mínimo 1 equipos de detección de trazas de narcóticos y explosivos por cada escáner fijo o reubicable que se haya implementado y se incrementará 1 equipo manual adicional por cada escáner de contenedores disponibles.

**Ejemplo:** Puerto #1, cuenta con 2 equipos fijos y 1 equipo reubicable, en este caso deberá tener al menos 2 equipos detectores:

PORTALES FIJOS O REUBICABLES	EQUIPOS MANUALES
Escáner Fijo # 1 (Sistema todo en 1)	1 EQUIPO por Default
Escáner Fijo # 2	No Aplica
Escáner Reubicable # 1	1 EQUIPO extra
<b>TOTAL</b>	<b>2 EQUIPOS</b>

Los Terminales graneleros deberán contar con al menos 1 equipo de detección de trazas de narcóticos y explosivos.

El detector de trazas deberá estar constituido por tres componentes principales:

**Sistema de muestreo:** La función del sistema de muestreo, será recopilar una cantidad suficiente de explosivos o narcóticos del medio ambiente y someterla al análisis.

La búsqueda de trazas de partículas se realizará barriendo las superficies con una pequeña pieza de papel o tela que defina cada fabricante. Pueden utilizarse dispositivos similares a una aspiradora doméstica si el fabricante así lo recomienda, para transferir las partículas hacia una clase de filtro y seguidamente al instrumento.

**Sistema analítico:** El análisis de los vapores obtenidos de la muestra se realizará en dos etapas. En primer lugar, se separan uno de otro, mediante la técnica de cromatografía de gases o espectroscopia de movilidad iónica.



**Sistema de procesamiento de datos:** Con la cromatografía el fabricante deberá ofrecer un sistema cuya capacidad para distinguir entre un material y otro contenga un repositorio pre definido y que se pueda ir agregando manualmente.

La identificación se realizará mediante la medición automática de trazas a través de un sistema lógico de computadora, generándose una alarma e indicándose el tipo de explosivo o sustancia detectada.

Los equipos detectores de trazas de explosivos y narcóticos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos de rendimiento:

- Capacidad para detectar partículas nanométricas de sustancias explosivas y sus precursores.
- Tiempo de análisis de muestras no mayor de 10 segundos.
- La información de referencia debe estar cargada en la memoria del equipo.
- Capacidad para detección de trazas explosivas.
- Capacidad para detección de trazas narcóticas
- Capacidad para descargar la información a través de informes digitales.

### 1.8.3 CARACTERÍSTICAS DEL DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS (DESKTOP-HANDHELD)

#### Especificaciones generales:

- Detección rápida en segundos y en tiempo real de explosivos y drogas.
- El fabricante debe ofrecer un equipo que permita la toma de muestras en manos.
- El fabricante debe ofrecer una opción abierta para que los operadores puedan supervisar las alarmas y el estado del sistema, generar informes y estadísticas de rendimiento.
- Debe estar certificada para control de pasajeros
- No debe hacer uso de materiales radioactivos en el equipo.
- Deberá contar con un procedimiento de mantenimiento automatizados y de larga duración.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **30 de 97**

- Los fabricantes deberán proporcionar una solución robusta que cuente con diagnóstico y actualizaciones de software vía remota o en su defecto con un plan anual de mantenimiento y actualizaciones.



#### Especificaciones Técnicas:

<b>Tipo de Detector</b>	Fuente No radioactiva
<b>Calibración</b>	Calibración automática interna preferible
<b>Método de alarma</b>	Identificación visual con alarma sonora configurable
<b>Consumibles para muestreo</b>	Hisopos de un solo uso
<b>Peso</b>	Dependerá de cada fabricante
<b>Duración de la Batería</b>	Operación completa mínimo de 1 hora
<b>Tiempo de análisis</b>	Hasta 10 segundos máximo
<b>Tiempo de calentamiento encendido</b>	Menos de 10 minutos
<b>Presentación de datos</b>	HD, SD, anti reflectiva, pantalla a color
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	Al menos 200,000 pruebas

#### 1.8.4 EINI DE CARGA PALETIZADA / EINI DE EQUIPAJE NO FACTURADO (Inspección de Maletas)

- a. **Escáner de Pallets.** - Todos los Terminales Portuarios Internacionales públicos y privados deben contar con sistemas de inspección de pallets de acuerdo a la tabla descrita en la Sección No. 6 “*Tablas de Aplicación*” del presente Manual con túnel de aproximadamente 1600mm X 1800mm sistema Dual View los mismos que deben estar ubicados en las zonas de Inspección/Aforo para uso en el control de carga suelta, consolidación e inspecciones antinarcóticos no intrusivas. (Ver especificaciones del Escáner de Pallets en la sección “*2.4 Sistema de Rayos X de Inspección de Carga Paletizada*”) del presente Manual. Estos equipos se utilizarán en las zonas de inspección, aforo o consolidación para control del producto sin que haya la necesidad de despaletizar la carga.
- b. **Escáner de Maletas.** - Todos los Terminales Portuarios Internacionales públicos y privados sean deben contar con sistemas de inspección de maletas de acuerdo a la tabla descrita en la Sección



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 32 de 97

No. 6 “*Tablas de Aplicación*” del presente Manual con túnel de aproximadamente 450mm X 550mm los mismos que deben estar ubicados en los accesos y salidas de personas de cada Terminal. Por lo menos se debe contar con un equipo para control de los ingresos y uno para la salida. Ver especificaciones de **Equipaje NO FACTURADO** en la sección 2.5 “*Sistema de Rayos X de Inspección de Equipaje Facturado y NO Facturado*” del presente Manual.

Los Terminales graneleros y de carga suelta deberán contar con al menos un escáner de retrodispersión (escáner manual) y un detector de trazas de narcóticos, así como los EINI para Equipaje NO Facturado de acuerdo a la tabla descrita en la Sección No. 6 “*Tablas de Aplicación*” del presente Manual.

#### 1.9 NORMAS APLICABLES:

El equipo debe cumplir con las normas internacionales de operación y seguridad establecidas, pero no limitadas a: (*Ver Punto 4 “Referencias y normas internacionales relacionadas”*)

#### 1.10 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO:

Capacitación del operador: Se debe considerar capacitación técnica en interpretación de imágenes a los Funcionarios de la Policía Nacional y SENAE asignados a los diferentes Terminales por un período de al menos 60 horas académicas en el sitio que se designe. Todos los Analistas y Operadores deben tener su habilitación certificada de acuerdo a su función. El fabricante debe otorgar el entrenamiento a través de un Centro habilitado de Capacitación del país.

Se deberá contar con capacitación técnica en Nivel 1 de Mantenimiento rutinario para los funcionarios que SENAE establezca y dónde defina el fabricante con el fin de llevar el control del mismo en los planes anuales de Auditoria.

Se debe garantizar la continuidad del entrenamiento anual para el personal de Operadores y Analistas de EINI.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **33 de 97**

Los Operadores de los equipos de Rayos X así como los Analistas (SENAE, Policía Nacional) deben obtener una Certificación por un ente calificado con el fin de contar con su habilitación como Operador u Analista de Rayos X en las diferentes modalidades de acuerdo a su función:

- Operador de Rayos X de Escáneres de maletas
- Operador de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Operador de Rayos X de Body scanner
- Operador de Rayos X de Escáneres de Contenedores
- Analista de Rayos X de Escáneres de maletas
- Analista de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Analista de Rayos X de Body scanner
- Analista de Rayos X de Escáneres de Contenedores
- Supervisor de Rayos X en EINI

Los funcionarios del SENAE y Policía Nacional que sean designados como parte del equipo de analistas de EINI deben certificarse anticipadamente al inicio de las operaciones en los entes y centros de estudio Superior, Centro o Capacitador Independiente SETEC que se encuentren calificados para este fin y sus prácticas operativas se deben coordinar con SENAE y Policía Nacional pudiendo utilizarse equipos simuladores, salas de análisis, etc.

Para cumplir con este requisito el Terminal Portuario debe requerir al fabricante que establezca los convenios necesarios en el país para que se garantice la continuidad del entrenamiento inicial, re-entrenamientos, validaciones y habilitaciones.

#### **1.11 REQUISITOS PARA HABILITACIÓN DE OPERADORES Y ANALISTAS DE EINI:**

- La habilitación de un Operador y un Analista de EINI estará a cargo del SENAE. Será emitida de forma anual una vez se hayan cumplido con las exigencias que se detallan a continuación y que son acorde a las Regulaciones Internacionales de los programas de entrenamiento obligatorio como: ISPS Code, Organización Marítima Internacional, Organización Mundial de Aduanas, On-



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 34 de 97

system Operator Training Program (OTP); Standalone Computer Based Training softwares (CBT) y entrenamiento personalizado. Los programas estarán alineados a las regulaciones mundiales de la U.S. Transportation Security Administration (TSA) y la European Union Commission (EUC) en su Regulación EU 185/2010.

- SENAE otorgará la acreditación como Operador o Analista de EINI una vez la persona haya cumplido con los requisitos obligatorios que son:
  - Aprobar el Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual.
  - Aprobar el Curso Básico de Protección radiológica del SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares)
  - Certificado de aprobación del examen de Habilidades que son: Test de Inteligencia Abstracta, Test de razonamiento espacial, Test de IC (Instrucciones Complejas) emitido por un ente autorizado que puede ser público o privado.
  - Certificado médico de aptitud para trabajar con radiaciones ionizantes basados en exámenes de laboratorio (biometría hemática y recuento de plaquetas) (vigencia 3 meses).
  - Certificado oftalmológico donde se valide que la persona no sufre de daltonismo y si requiere el uso de lentes para cumplir trabajos en monitores informáticos.
  
- Todos los Operadores de EINI que laboren en un Terminal Portuario deben pertenecer directamente al mismo o a un Operador Portuario de Servicios Conexos. Para obtener su Matrícula Portuaria deberán realizar el trámite en la Subsecretaría de Puertos Transporte Marítimo y Fluvial; para eso la SPTMF emitirá los requisitos que correspondan y adicionalmente será mandatorio cumplir con los siguientes:
  - Aprobar el Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual.
  - Aprobar el Curso Básico de Protección radiológica de la SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares)



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 35 de 97

- Contar con la acreditación otorgada por SENAE donde esté habilitado como Operador o Analista de EINI
  - Cumplir con aquellos requisitos adicionales que la SPTMF determine en su normativa para la obtención de la matrícula Portuaria.
- Todos los Operadores y Analistas deberán renovar anualmente su habilitación en SENAE presentando los certificados de aprobación en los centros calificados y descritos en este Manual debiendo recibir la actualización y re-inducción obligatoria cada trimestre con al menos 3 horas académicas y su respectiva evaluación aprobada. El Operador y el Analista deberán cumplir este requisito en 4 períodos en 1 año calendario.
  - Para el inicio de Operaciones los fabricantes deben establecer convenios de entrenamiento en el país con los entes autorizados para éste fin.

#### **1.12 REQUISITOS PARA LA INTERFAZ Y SOFTWARE:**

1. El sistema debe tener la capacidad de interactuar con los sistemas de Aduanas y Narcóticos, y / o ser capaz de vincularse con los actuales equipos de uso operativo.
2. El sistema debe emitir imágenes bajo formato UFF de tal forma que se puedan integrar a un Cargo Management System (Sistema de Gestión de Carga) que utilizará el SENAE y PAN respectivamente sin importar la marca del fabricante y que debe usar una Plataforma operativa común / Visor común para Análisis de Imágenes.
3. Transferencia remota Inalámbrica: la transferencia de datos del sistema o el permiso de acceso remoto deben incluirse en la propuesta. Se deberá usar fibra óptica y UTP en los casos que se requieran.
4. Manifiesto y escaneo de líneas de tiempo: Se debe poder ver las imágenes y la información del manifiesto dentro de un tiempo de 5 a 10 segundos para el Operador y máximo 60 segundos (hacia el Analista) después de que la imagen pase a través del escáner.
5. Debe existir un log de control y auditoría de las actividades de los funcionarios de Aduana y Policía Nacional.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 36 de 97

6. El sistema debe tener 2 tipos de usuario Administrativo con divisiones de almacenamiento de imágenes: uno para importación y otro para exportación. Los usuarios Administrativos deben permitir discriminar entre la autoridad que haga uso del sistema, es decir SENAE tendrá visión de importaciones y Policía Nacional las imágenes de exportación con los diferentes permisos que se describen en el siguiente numeral.
7. Debe contar con 6 niveles de acceso y permisos:
  - a. Visor general. - Debe permitir ver solamente las imágenes ya analizadas previamente.
  - b. Operador de escáner. – Debe permitir solamente la Operación del equipo mas no el detalle ni filtros de análisis de las imágenes.
  - c. Analista General.- Debe permitir analizar la imagen que corresponda en orden de ingreso al sistema y no podrá escoger un contenedor a su discreción.
  - d. Superanalista.- Este usuario debe ser exclusivo de las Jefaturas de Autoridades (SENAE o Policía Antinarcóticos) asignados a un Terminal Portuario. Podrá tener acceso a toda la información excepto al log de auditoría de actividades de la plataforma.
  - e. Perfil de Administrador.- Este perfil tiene acceso a todos los módulos, creación, suspensión de usuarios, logs, etc.
  - f. Perfil de Ingeniería / Técnico (Fábrica).- Este perfil tendrá acceso a los módulos técnicos de los escáneres.
8. El sistema debe contar con software de apoyo en análisis (Inteligencia Artificial) Autodetección (Deseable no mandatorio)
9. Todos los sistemas deben estar en el idioma oficial del Ecuador (español).

**Nota:** Los planos del sitio deberán proporcionar cada Terminal Portuario a los fabricantes.

#### 1.13 TIEMPO DEL PROYECTO:

1. Deben proporcionarse: El equipo, el gerente del proyecto y el organigrama con los plazos de implementación.
2. Plan detallado del proyecto y de los puntos de referencia.



3. El tiempo de implementación será el que establezca SENAE acorde a las características del proyecto sin que el inicio de la operación pueda exceder en 12 meses.

#### 1.14 REQUISITOS DE RENOVACIÓN DE EINI (VIDA ÚTIL)

1. De acuerdo a la normativa mundial y basados en la Norma ANSI la vida útil de los EINI para contenedores se considerará en 10 AÑOS, tiempo en el que se deberán hacer las gestiones para su reemplazo.
2. Debido a que en el presente documento se hace referencia a un contrato de mantenimiento obligatorio de 5 años se debe considerar obligatoriamente la renovación del mismo por un período igual (5 años extras) de tal forma que se cubran los 10 años de vida útil de los equipos. Durante este tiempo se debe obtener las garantías de actualizaciones y mejoras de software, así como el reemplazo de las piezas más importantes por su desgaste.
3. El contrato de compra o arrendamiento de los EINI deben incluir la disposición final de las fuentes de radiación, cada fabricante al final de los 10 años deberá retirar la fuente hacia el país de origen de la fuente radioactiva.

#### 1.15 SEGURIDAD RADIOLÓGICA:

Ver ANEXO NO. 1

#### 1.16 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:

Ver ANEXO NO. 2

#### 1.17 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO:

Ver ANEXO NO. 3



## 2. INSTALACIONES AEROPORTUARIAS

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El fin de éste documento es orientar a los Terminales Aeroportuarios que obtengan un sistema (s) que mejorará la seguridad de la carga y los pasajeros que entran o salen de un Terminal aéreo sin obstaculizar el tráfico y aumentar la efectividad / eficiencia del proceso de la misma; para identificar e inspeccionar toda la carga, el equipaje facturado, no facturado y las personas que hacen uso de éstas instalaciones.

El control deberá realizarse para evitar la salida o ingreso de narcóticos, objetos prohibidos y regulados por la ley, control de la carga que ingresa al país que cumpla con los parámetros establecidos en la Ley con sus limitaciones.

Para este control se deberá contar con equipos suficientes para:

- Control de carga paletizada
- Control de equipaje facturado
- Control de equipaje no facturado
- Control físico no intrusivo de pasajeros y usuarios de los terminales aéreos (Body scanners)
- Sistema de control de trazas de narcóticos y explosivos

### 2.2 REFERENCIAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

- Circular de Seguridad de la Aviación SA-CR-010-R a la cual deberán acogerse para realizar los test de funcionamiento y planes de mantenimiento
- Anexo 17 "Seguridad" OACI al Convenio de Chicago
- Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil del Ecuador
- Documento Técnico 8973/9. Manual de Seguridad de la Aviación

### 2.3 ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD AEROPORTUARIA

#### EQUIPOS DE RAYOS X



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 39 de 97

Los equipos de rayos X utilizadas para seguridad aeroportuaria, nos permitirán observar el interior de una maleta, pallet, paquete o bulto sin necesidad de abrirlos, ahorrando tiempo y mejorando la eficacia en el chequeo.

En todas las máquinas de Rayos X, sea cual fuere su tamaño, se creará la imagen utilizando el principio de barrido de líneas.

La cinta transportadora del sistema de rayos X se deberá mover a una velocidad constante, ordinariamente de 0,2 m/s y a medida que cada parte del objeto pasa por el haz de rayos X se tomará su imagen y se almacenará para control interno y auditoría.

Todos los equipos de Rayos X para equipaje, deberán tener la capacidad de presentar en pantalla los tipos de materiales en distintos colores. Los materiales orgánicos tales como explosivos, drogas, cuero, alimentos y perfumería.

Los artículos metálicos como: acero, cobre, níquel, entre otros y la mezcla de artículos orgánicos e inorgánicos como artículos de aluminio y de vidrio.

Los colores de acuerdo al material deberán poder ayudar al operador del sistema a decidir si algunos de los objetos podrían presentar una amenaza y vendrán definidos de acuerdo a cada fabricante.

Es importante que la modernización de equipos de rayos X, se incluyan Sistemas de Detección de Explosivos (EDS). Esta categoría de sistemas puede distinguir hasta cierto punto entre explosivos y otros materiales e indicar visualmente al operador por varios medios.

Todos los equipos de rayos X y sistemas de detección de explosivos deberán tener incorporadas varias características de mejora de la imagen que pueden ayudar al operador a examinarla con más eficacia. Tales características deben poder modificar el contraste de la imagen permitiendo sintonizarlo para examinar regiones claras u oscuras. Las mejoras de los bordes deberán poder ser utilizadas para distinguir mejor los objetos tales como hilos metálicos, etc. También debe ser posible examinar solamente el contenido orgánico o solo el contenido no orgánico. Las empresas fabricantes



deberán tener una serie de tales características disponibles y otras que pueden ser utilizadas desde el panel de control.

Deberán implementarse los sistemas de rayos X con varios tamaños de túnel, desde el ordinario de una medida aproximada de 450 mm X 500 mm que se utiliza para inspeccionar el equipaje de mano de los pasajeros en los aeródromos, hasta equipos de una medida aproximada desde 1600 mm X 1800 mm que se utiliza para inspeccionar la carga aérea paletizada. Esto permite que la mayoría de los objetos que puedan convenientemente moverse, puedan ser inspeccionados por medio de una máquina de rayos X.

Deberá incluirse en las máquinas de rayos X la opción TIP (Proyección de imágenes de amenaza), esta opción permite insertar imágenes de pistolas, cuchillos, etc. en un bulto que está siendo inspeccionado y así entrenar de forma permanente a los operadores de los sistemas.

Los equipos de rayos X deben tener la opción de Archivo de Imágenes y deben estar disponibles para control y auditoría.

Los EINI para aeropuertos cuya carga o equipaje salga del país debe ser bajo el estándar TSA, sin embargo, para carga o equipaje que ingresa al país no es un requisito mandatorio.

**Los EINI deben ser en sistema Dual View (Doble Vista).**- Para analizar la carga de manera más clara, rápida y eficiente se deberá incorporar este tipo de tecnología. Esta especificación debe ser mandatorio para todos los equipos nuevos. Si los EINI existentes no son Dual View, los Terminales aeroportuarios y sus delegatarios deberán presentar a SENAE el certificado de año de manufactura del equipo, el cual se considerará vigente hasta después de transcurridos 10 años de su fabricación; la renovación de los mismos será bajo la presente normativa.

Las máquinas de rayos X, deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos de rendimiento:

### 2.3.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DE TODOS LOS EQUIPOS DE RAYOS X

- a. Imagen blanco y negro / color.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **41 de 97**

- b. Acercamiento o Zoom.
- c. Alta o elevada penetración (Dual View)
- d. Eliminación de elementos inorgánicos en que se elimina de la imagen la representación de colores inorgánicos, dejando únicamente los orgánicos.
- e. Eliminación de elementos orgánicos en que se elimina de la imagen la representación de colores orgánicos, dejando únicamente los materiales densos.
- f. Perfeccionamiento elevado o bordes destacados, en que se ajustan los arreglos de modo que la imagen en el monitor aparezca más nítida.
- g. Alertas relativas a la densidad que señalan a los operadores la posibilidad de que objetos densos puedan ocultar otros.
- h. Debe poseer la opción de proyección de imágenes de amenazas (TIP).
- i. Archivo de imágenes con capacidad de guardar al menos 50.000 imágenes.

#### **2.4 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN DE CARGA AEREA PALETIZADA**

##### **Especificaciones generales:**

- Identificación automática de objetos sospechosos
- Software automático de detección de amenazas
- Interface multilingüe que incluya español
- Botón de Inicio y apagado rápido
- Diagnósticos en tiempo real
- Menos de 1  $\mu\text{Gy/hr}$ , 1.0  $\mu\text{Sv/hr}$  (5-10cm de la carcasa)
- Menos de 1,0  $\mu\text{Sv/hora}$  , intensidad de la tasa de dosis en los puestos de trabajo del personal.
- Garantizada para película de alta velocidad hasta ASA/ISO1600 (33DIN)
- Debe cumplir con el estándar TSA/ECAC para Exportación solamente

##### **Funciones:**

- Modo de inspección sin contacto



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 42 de 97

- Detección automática de narcóticos, metales/no metales raros, electrónicos y detonadores, explosivos y líquidos, cuchilla de cerámica y plástico, armas, artículos de contrabando.
- Capacidad de detección del objeto por su masa, forma, concentración magnética, fabricación.
- Túnel con Capacidad amplia para cargas
- Presentación de materiales inspeccionados en distintos colores según su clasificación o tipo de material, acorde a cada fabricante.
- Eliminación de elementos y colores de materiales orgánicos/orgánico manteniendo únicamente los materiales densos.
- Capacidad para seguir operando a pesar de los fallos o el mal funcionamiento de la estación de trabajo y análisis (Opción off line)
- Todos los fabricantes deben ofrecer escaneo bidireccional
- Almacenamiento automático de imágenes de rayos X en el archivo con capacidad de almacenamiento al menos 50,000 imágenes.
- Búsqueda inteligente de archivo de imágenes
- Escaneo constante y continuo.
- Mejora de imágenes de tres a siete colores y color infinitos nuevos de acuerdo a las especificaciones de cada fabricante.
- Alarma ante zona impenetrable y marcado de posibles amenazas y artículos de contrabando ocultos.
- Posibilidad de recuperar imágenes de sesiones de escaneo anteriores
- Inicio de sesión protegido por contraseña
- Procedimiento de calentamiento automático del generador de rayos X
- Determinación automática por necesidad de calentar el generador de rayos X durante largos periodos de inactividad
- El fabricante debe ofrecer la opción de análisis remoto desde un centro de recolección de datos (Aduana o Policía Nacional), cada aeropuerto deberá interconectar sus equipos a un NAS y replicarse a través de un servidor protegido con las medidas de ciberseguridad para



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **43 de 97**

que se puedan analizar y auditar las imágenes en tiempo real o por búsqueda. (Servidor Remoto)

- Ampliar las imágenes hasta 96x
- Impresión de imágenes de rayos X

**Especificaciones técnicas:**

<b>Dimensiones del túnel de inspección (An*Al)</b>	Medida aproximada de 1600 mm x 1800 mm
<b>Sistema de Visualización</b>	Dual View con generadores de al menos 300Kv
<b>Cinta transportadora</b>	Capacidad hasta 3.000 kg. / 6614 lbs.
<b>Velocidad promedio cinta transportadora</b>	0.20±0.05 m/s hacia adelante o atrás.
<b>Unidad de rayos X</b>	Lateral diagonales/ vertical abajo
<b>Resolución del cable</b>	34- 36 AWG
<b>Fuente de alimentación</b>	230 VAC ± 10%/120 VAC ± 5%
<b>Certificación</b>	TSA/ECAC para Exportación y salida de carga solamente

**2.5 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN DE EQUIPAJE FACTURADO Y NO FACTURADO**

Se deberá utilizar un sistema de seguridad diseñado para el proceso de inspección y detección de amenazas en equipajes de maletas (equipaje facturado y no facturado) sin la necesidad de abrirlos y a través de un procesamiento de imágenes de alta calidad que permitirá al operador evaluar de forma rápida y efectiva sin generar ningún impacto negativo en el proceso de chequeo. Cada fabricante deberá cubrir al menos las siguientes especificaciones generales:

- Identificación automática de objetos sospechosos
- Software automático de detección de amenazas
- Interface multilingüe que incluya el idioma español
- Botón de emergencia



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **44 de 97**

- Botón de Inicio y apagado rápido
- Debe cumplir con los estándares para sistemas de rayos X de gabinete (USFDA, Center for Devices and Radiation Health, 21-CFR 1020.40)
- Debe cumplir con el estándar de seguridad de la aviación TSA/ECAC para la carga de exportación específicamente.
- La fuga típica de radiación es menor que 0.1 mR /hr (1  $\mu$ Sv /hr) (Fuga inferior a 0.5 mR /hr permitida por la Norma internacional).
- Debe tener garantía para películas de alta velocidad hasta ASA/ISO 1600 (33 DIN)

**Funciones Generales:**

- Detección automática de objetos peligrosos (drogas, explosivos y armas)
- Alarma de detección por objetos de alta densidad o amenaza.
- El fabricante debe contar con presentación de materiales inspeccionados en distintos colores según su clasificación o tipo de material.
- Eliminación de elementos y colores de materiales orgánicos/orgánico manteniendo únicamente los materiales densos.
- Posibilidad de recuperar todas las imágenes anteriores
- Calibración y normalización automática del detector de rayos X
- Destacar objetos ópticamente densos
- Ajuste del contraste de objetos fuertemente absorbentes
- Inversión de imágenes
- Corrección gamma de imágenes
- Optimizar el contraste general
- Colorear sustancias con número atómico de un rango seleccionado
- Pseudo color de imágenes
- Mostrar los objetos orgánicos con números atómicos iguales a 7, 8 y 9
- Mostrar las sustancias de acuerdo con un rango seleccionado de intensidad de señal



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 45 de 97

- Zoom de imágenes hasta 96x
- Almacenamiento automático de imágenes de rayos X en el archivo con capacidad de almacenamiento al menos 50,000 imágenes.
- Búsqueda inteligente en el archivo de imágenes
- El fabricante debe ofrecer la opción de copiado de imágenes en medios de almacenamiento externos
- El fabricante debe ofrecer la opción TIP para monitoreo de la calidad del trabajo del operador
- El fabricante debe ofrecer la opción de revisión de las 20 últimas imágenes escaneadas.
- Se debe incluir el uso de un UPS de al menos 6KVA para proteger el EINI

#### 2.5.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPAJE FACTURADO Y NO FACTURADO:

Dimensiones del túnel <b>EQUIPAJE FACTURADO</b> (ancho x alto)	Medidas aproximadas: 1000mm x 1000 mm
Dimensiones del túnel <b>EQUIPAJE NO FACTURADO</b> (ancho x alto)	Medidas aproximadas desde: 450mm x 550 mm
<b>Velocidad de la banda transportadora</b>	0.22 ± 0.03 m/s
Capacidad de carga de la banda transportadora <b>EQUIPAJE FACTURADO</b>	160- 180 kg máx.
Capacidad de carga de la banda transportadora <b>EQUIPAJE NO FACTURADO</b>	Hasta 100 kg máx.
<b>Penetración de alambre</b>	ESTANDAR                  TIPICO 42 AWG(0.09mm)      44 AWG (0.08)
<b>Penetración de acero en modo alto</b>	ESTANDAR      TÍPICO 36 mm                  37 mm
<b>Detector de energía dual</b>	Si



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 46 de 97

<b>Número de colores</b>	7 colores -10 colores
<b>Propiedades de la imagen de rayos – X</b>	
- Vídeo digital almacenado	-1920 x 1080
- Nivel de gris almacenado	-65,536
<b>Especificación del monitor</b>	1920 x 1080 pixeles o superior
<b>Tasa de dosis externa</b>	0.1 mR /hr (1 µSv /hr)
<b>Fuente de alimentación</b>	230 VAC ± 10%/120 VAC ± 5%
<b>Tipo de Visualización</b>	Dual View
<b>Certificación</b>	TSA/ECAC para Exportación solamente
<b>UPS de protección energética</b>	Debe incluir UPS de al menos 4KVA para proteger el EINI

## 2.6 ESCÁNERES CORPORALES o BODY SCANNER:

Todos los Terminales aéreos Internacionales deberán contar con al menos UN equipo de escaneo corporal o Body Scanner para el área de salidas internacionales el cual deberá ser operado por la Policía Nacional. El equipo deberá tener la capacidad de detectar los objetos tanto metálicos como no metálicos que la persona lleva ocultos sobre su cuerpo y detección de objetos dentro de las cavidades de una persona. El equipo debe contar con la opción de exigencias de protección de la privacidad cubriendo sus partes íntimas.

Este tipo de equipos solo se lo usará bajo perfilamiento de riesgo cuando se sospeche que una persona ha ingerido algún tipo de cuerpo extraño o elemento fuera de lo común y que pueda contener una sustancia ilícita y que ponga en riesgo la integridad física de la persona.

Las tecnologías de funcionamiento de los escáneres corporales serán con el uso de radiaciones ionizantes (rayos X) u ondas milimétricas, siendo las segundas menos nocivas.

Los Escáneres Corporales deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos de rendimiento:

- El tiempo de escaneo por persona no debe ser superior a 10 segundos.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 47 de 97

- No deberá invadir la privacidad de las personas.
- Deberá indicar la presencia de todo material extraño al cuerpo sea metálico o no (pueden exceptuarse prendas de vestir).

### **2.6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ESCÁNERES CORPORALES O BODY SCANNER:**

Se utilizará un sistema de seguridad para realizar inspección de pies a cabeza sin contacto con finalidad de encontrar las amenazas ocultas por encima y dentro del cuerpo humano.

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

- Identificación automática de objetos sospechosos
- Software automático de detección de amenazas
- Interface multilingüe con idioma español incluido
- Inicio y apagado rápido (Botón de emergencia)
- Configuración de tolerancia a fallas del sistema
- Imágenes calidad HD para vista de cuerpo completo y torso
- Manual y licencia de Cumplimiento de no afectación al cuerpo humano inclusive con implantes. (marcapasos)
- Debe tener registro de cumplimiento de normas, seguridad de radiación con dosis bajas FFCA y RCHSA, ANSI 43.17.2009.

#### **FUNCIONES GENERALES DEL EQUIPO DE RAYOS X:**

- Modo de inspección sin contacto
- Detección automática de narcóticos en cavidades humanas, piedras preciosas y metales/no metales raros, electrónicos y detonadores, explosivos y líquidos, cuchilla de cerámica y plástico, armas, artículos de contrabando. (material extraño al cuerpo)
- Capacidad de detección del objeto por su masa, forma, concentración magnética, fabricación.
- Tiempo de Escaneo rápido (hasta 10 segundos)



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **48 de 97**

- Imágenes de buena calidad, alta resolución y tiempo real.
- Posibilidad de recuperar todas las imágenes anteriores
- Diferentes configuraciones para modos vistas sencillo y dual (hasta 10).
- Software con enmascaramiento de privacidad integrado.
- Almacenamiento automático de imágenes de rayos X en el archivo con capacidad de almacenamiento de al menos 50,000 imágenes.
- Búsqueda en el archivo de imágenes (en formato JPEG)
- Opción de visión en múltiples pantallas o remotamente compatibles.
- Se debe incluir el uso de un UPS de al menos 6KVA para proteger el EINI

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

<b>Dimensiones del tunel LxAnxAI</b>	Medidas aproximadas: 2200 mm x 1800 mm x 2500 mm
<b>Velocidad de escaneo</b>	Hasta 10 segundos
<b>Capacidad de plataforma</b>	300 kg [ 661 lb ]
<b>Ciclo de operación</b>	100% - 24 hrs operación continua
<b>Temperatura de funcionamiento/humedad</b>	0- 45 °C [ 32 - 113 °F ] 0% - 95% [ no-condensada ]
<b>Fuente de Poder</b>	110-230 VAC, 50/60 Hz, 1.5 kVA
<b>Pantalla doble</b>	24" 1080P LED [Full], touchscreen opcional
<b>Mejora de la imagen</b>	Optimización automática, zoom, b/n video inverso, realce de bordes, superposición de colores, brillo/contraste
<b>Dosis de Rayos X por inspección</b>	Deberá ser ajustable 0.10 - 4.5 $\mu$ Sv 0.25 $\mu$ Sv típica para vista sencilla, 2.0 $\mu$ Sv típica para vista doble (vista en





REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 49 de 97

	cavidades)
<b>Alarma</b>	Alarma sonora/visible
<b>Detector Digital de Rayos X</b>	896 / 1344 pixeles, en L [Total], 448 / 704 pixel, lineal [Torso]
<b>Detección de Alambre</b>	32 AWG típica [Total], 38 AWG típica [Torso]
<b>Software</b>	Compatible con Windows
<b>Red</b>	Debe tener capacidad de integración con el Servidor del Sistema de Gestión de Datos del aeropuerto o con el centro de análisis que se designe para ese fin.
<b>Introducción de Datos</b>	Código de barras, RFID, lector de pasaportes, cédulas, etc
<b>Cámara / CCTV</b>	Almacenamiento de foto y video de vigilancia
<b>Protección contra radiación</b>	Pantalla protectora de plomo con ventana [36 "Ancho x 72" Alto] y/o cabina blindada

## 2.7 EQUIPOS DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y EXPLOSIVOS

Todos los aeropuertos internacionales deberán contar con al menos 3 equipos detectores de trazas de explosivos y narcóticos ubicados estratégicamente de acuerdo a lo que estipula este Manual en la Sección 6 “*Tablas de Aplicación*” la AAC (Autoridad de Aviación Civil) deberá incluirlo y actualizarlo en su Forma No RMEI-AVSEC-005, **no deben incluirse marcas de los fabricantes** sino solamente las especificaciones generales de los equipos.

El detector de trazas deberá estar constituido por tres componentes principales:

**Sistema de muestreo:** La función del sistema de muestreo, será recopilar una cantidad suficiente de explosivos o narcóticos del medio ambiente y someterla al análisis.



La búsqueda de trazas de partículas se realizará barriendo las superficies con una pequeña pieza de papel o tela que defina cada fabricante. Pueden utilizarse dispositivos similares a una aspiradora doméstica si el fabricante así lo recomienda, para transferir las partículas hacia una clase de filtro y seguidamente al instrumento.

**Sistema analítico:** El análisis de los vapores obtenidos de la muestra se realizará en dos etapas. En primer lugar, se separan uno de otro, mediante la técnica de cromatografía de gases o espectroscopia de movilidad iónica.

**Sistema de procesamiento de datos:** Con la cromatografía el fabricante deberá ofrecer un sistema cuya capacidad para distinguir entre un material y otro contenga un repositorio pre definido y que se pueda ir agregando manualmente.

La identificación se realizará mediante la medición automática de trazas a través de un sistema lógico de computadora, generándose una alarma e indicándose el tipo de explosivo o sustancia detectada.

Los equipos detectores de trazas de explosivos y narcóticos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos de rendimiento:

- Capacidad para detectar partículas nanométricas de sustancias explosivas y sus precursores.
- Tiempo de análisis de muestras no mayor de 10 segundos.
- La información de referencia debe estar cargada en la memoria del equipo.
- Capacidad para detección de trazas explosivas.
- Capacidad para detección de trazas narcóticas
- Capacidad para descargar la información a través de informes digitales.

## 2.7.1 CARACTERÍSTICAS DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS (DESKTOP-HANDHELD)

### ESPECIFICACIONES GENERALES:

- Detección rápida en segundos y en tiempo real de explosivos y drogas.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **51 de 97**

- El fabricante debe ofrecer un equipo que permita la toma de muestras en manos.
- El fabricante debe ofrecer una opción abierta para que los operadores puedan supervisar las alarmas y el estado del sistema, generar informes y estadísticas de rendimiento.
- Debe estar certificada para control de pasajeros
- No debe hacer uso de materiales radioactivos en el equipo.
- Deberá contar con un procedimiento de mantenimiento automatizados y de larga duración.
- Los fabricantes deberán proporcionar una solución robusta que cuente con diagnóstico y actualizaciones de software vía remota o en su defecto con un plan anual de mantenimiento y actualizaciones.

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

<b>Tipo de Detector</b>	Fuente No radioactiva
<b>Calibración</b>	Calibración automática interna preferible
<b>Método de alarma</b>	Identificación visual con alarma sonora configurable
<b>Consumibles para muestreo</b>	Hisopos de un solo uso
<b>Peso</b>	Dependerá de cada fabricante
<b>Duración de la Batería</b>	Operación completa mínimo de 1 hora
<b>Tiempo de análisis</b>	Hasta 10 segundos máximo
<b>Tiempo de calentamiento encendido</b>	Menos de 10 minutos
<b>Presentación de datos</b>	HD, SD, anti reflectiva, pantalla a color
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	Al menos 200,000 pruebas

#### **2.8 EQUIPOS DE APOYO / ESCÁNERES MANUALES DE RETRODISPERSIÓN:**



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 52 de 97

Cada Terminal Aeroportuario deberá contar con mínimo un equipo de apoyo o escáner de retrodispersión manual que servirán en las inspecciones no intrusivas de cargas en bultos de una manera expedita.

El uso de estos equipos será cuando por motivos de mantenimiento o por algún tema técnico en los EINI principales no se haya podido realizar el escaneo rutinario.

Así mismo estos equipos servirán para que en las inspecciones antinarcoóticos o aforo físico no haya la necesidad de realizar inspecciones intrusivas mayores evitando se prolongue el tiempo en la operación y facilitando el comercio seguro y ágil.

### **2.8.1 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER PORTÁTIL TIPO HAND HELD**

#### **Especificaciones generales:**

- Detección de amenazas a través de alarmas visibles y/o como alarmas sonoras y con identificación clara de la sustancia detectada.
- Consultar en pantalla los espectrogramas, las funciones administrativas y los diagnósticos
- Los fabricantes deben contar con certificados de calibración automática integrada sin intervención del usuario, para evitar errores que podrían derivarse de un instrumento no calibrado. Si la calibración es manual deberá incluirse el plan anual de calibración y mantenimiento y suscribirse su cumplimiento.
- Los fabricantes deben contar con un sistema de detección automática de cambios efectuados del entorno para evitar afectos en análisis y calibraciones recurrentes.
- Debe contar con el cumplimiento de normas, seguridad de radiación con dosis baja FFDC y RCHSA, ANSI 43.17.2009.

#### **Especificaciones técnicas:**

<b>Dimensiones</b>	De acuerdo a la especificación de cada
--------------------	--



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 53 de 97

	fabricante
<b>Fuente de alimentación</b>	De acuerdo a la especificación de cada fabricante
<b>Batería</b>	Batería de al menos 5 horas continuas de operación y compartimento de fácil acceso para sustituirla
<b>Conectividad</b>	- Cloud , Android, Wi-fi o Bluetooth - Deben tener la función de transmisión a una PC en tiempo real
<b>Orientación</b>	- Pantalla antirreflejo - Botones configurables - Manejo ergonómico para diestros y zurdos - Imágenes deben aparecer en tiempo real
<b>Dosis de radiación</b>	Baja radiación (0.1 $\mu$ Sv/h)
<b>Almacenamiento</b>	Almacenamiento interno de al menos 64gb y almacenamiento en la nube.
<b>Penetración del material en superficie</b>	Hierro, cemento, madera, mármol
<b>Capacidad</b>	15- 30cms/segundo
<b>Análisis de imagen</b>	Filtros, gris, térmica, rojo fuerte, espectro
<b>Seguridad</b>	Base de datos encriptada a prueba de manipulaciones para seguridad de información

## 2.9 CONSIDERACIONES OBLIGATORIAS

Las especificaciones técnicas mínimas detalladas en el presente Manual serán de carácter obligatorio para los operadores aéreos, operadores de aeropuerto, empresas que brindan servicios auxiliares al transporte aéreo y por todas aquellas entidades acreditadas que tengan responsabilidad en la ejecución de controles de seguridad utilizando equipos de rayos X, arcos detectores de metales, escáneres corporales, detectores manuales y detectores de explosivos y de narcóticos.



#### 2.10 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO:

Capacitación del operador/analista: Todos los Operadores de los equipos deberán estar certificados por un centro de entrenamiento AVSEC, Centro de Entrenamiento o Capacitador Independiente SETEC o una Universidad acreditada para brindar el entrenamiento en materia de interpretación de imágenes y uso de los EINI.

Capacitación específica. - Se debe considerar capacitación técnica en interpretación de imágenes a los Funcionarios de la Policía Nacional y SENAE asignados a los diferentes Terminales Aeroportuarios por un período de al menos 60 horas académicas en el sitio que se designe. Todos los Analistas y Operadores deben tener su habilitación certificada.

Los operadores de los equipos de Rayos X así como los Analistas deben obtener su licencia de habilitación a través de una Certificación por un ente calificado y descrito en el presente documento con el fin de Obtener su habilitación como Operador u Analista de Rayos X en las diferentes modalidades de acuerdo a su función:

- Operador de Rayos X de Escáneres de maletas
- Operador de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Operador de Rayos X de Body scanner
- Analista de Rayos X de Escáneres de maletas
- Analista de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Analista de Rayos X de Body scanner
- Supervisor de Rayos X en EINI
- Todos los Operadores y Analistas deben obtener la licencia de operación en el SCAN

#### 2.11 REQUISITOS DE HABILITACIÓN:

- Los funcionarios del SENAE y Policía Nacional que sean designados como parte del equipo de analistas de EINI deben certificarse anticipadamente al inicio de las operaciones en los entes y centros de estudio Superior, Escuela Técnica de Aviación Civil, Centro AVSEC, Centro o Capacitador Independiente SETEC y que sean calificados para este fin; sus prácticas



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 55 de 97

operativas se deben coordinar con los aeropuertos, SENA E y Policía Nacional pudiendo utilizarse equipos simuladores, salas de análisis, etc.

- Todos los Operadores y Analistas deberán renovar anualmente su habilitación en los centros calificados para este fin debiendo recibir la actualización y re-inducción obligatoria para calificación el cual debe ser cada trimestre con al menos 2 horas académicas y su respectiva evaluación aprobada.
- El control de las habilitaciones estará a cargo de SENA E a través del Departamento que designe oportunamente.
- Todos los Operadores de EINI deben pertenecer al Terminal Aeroportuario o a un Operador de Servicios Conexos autorizado; obtener su respectiva acreditación en la Dirección General de Aviación Civil, para eso la DGAC emitirá los requisitos que correspondan y adicionalmente será mandatorio la obtención del Certificado de Aprobación del Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual, aprobar el Curso básico de Protección radiológica del SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares) y aquellos que la DGAC determine en su normativa.
- La habilitación de un Operador y un Analista de EINI estará a cargo del SENA E. Será emitida de forma anual una vez se hayan cumplido con las exigencias que se detallan a continuación y que son acorde a las Regulaciones Internacionales de los programas de entrenamiento obligatorio como: OACI Training Program, On-system Operator Training Program (OTP); Standalone Computer Based Training softwares (CBT) y entrenamiento personalizado. Los programas estarán alineados a las regulaciones mundiales de la Organización Mundial de Aduanas, U.S. Transportation Security Administration (TSA) y la European Union Commission (EUC) en su Regulación EU 185/2010.
- SENA E otorgará la acreditación como Operador o Analista de EINI una vez la persona haya cumplido con los requisitos obligatorios que son:
  - Aprobar el Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **56 de 97**

- Aprobar el Curso Básico de Protección radiológica del SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares)
- Certificado de aprobación del examen de Habilidades que son: Test de Inteligencia Abstracta, Test de razonamiento espacial, Test de IC (Instrucciones Complejas) emitido por un ente autorizado que puede ser público o privado.
- Certificado médico de aptitud para trabajar con radiaciones ionizantes basados en exámenes de laboratorio (biometría hemática y recuento de plaquetas) (vigencia 3 meses).
- Certificado oftalmológico donde se valide que la persona no sufre de daltonismo y si requiere el uso de lentes para cumplir trabajos en monitores informáticos.
- Todos los Operadores y Analistas deberán renovar anualmente su habilitación en SENAE presentando los certificados de aprobación en los centros calificados y descritos en este Manual debiendo recibir la actualización y re-inducción obligatoria cada trimestre con al menos 3 horas académicas y su respectiva evaluación aprobada. El Operador y el Analista deberán deben cumplir este requisito en 4 períodos en 1 año calendario.

#### **2.12 REQUISITOS PARA INTERFAZ Y SOFTWARE:**

1. Los sistemas de verificación de Carga (se excluye equipaje facturado y no facturado) debe tener la capacidad de interactuar con los sistemas de Aduanas y Narcóticos, y / o ser capaz de vincularse con los actuales equipos de uso operativo de ambas instituciones.
2. Los EINI deben poder transmitir las imágenes en tiempo real bajo un esquema de espejo con el fin de que el SENAE haga los controles que corresponden inclusive de forma remota.
3. Se deberá contar con transmisión remota Inalámbrica: la transferencia de datos del sistema o el permiso de acceso remoto deben incluirse en la operación de los equipos. Se deberá usar fibra óptica y UTP en los casos que se requieran.
4. Manifiesto y escaneo de líneas de tiempo: Se debe poder ver las imágenes y la información del manifiesto dentro de un máximo de 10 segundos después de que la carga pase a través del escáner.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 57 de 97

5. Debe existir un log de control y auditoría de las actividades de los funcionarios de las empresas de servicios que operen estos sistemas, así como de los funcionarios de Aduana y Policía.
6. El sistema debe contar con software de apoyo en análisis (Inteligencia Artificial) Auto detección conocido como TIP.
7. Todos los sistemas deben estar en el idioma oficial del Ecuador español.

### **2.13 TIEMPO DEL PROYECTO – EINI PRE-EXISTENTES:**

1. Para cumplir con la implementación deben proporcionarse: El equipo, el gerente del proyecto y el organigrama de las personas a cargo del mismo.
2. Plan detallado del proyecto debe ser remitido a el SENAE informando el cumplimiento del mismo.
3. El tiempo de implementación será el que establezca SENAE acorde a las características del proyecto sin que el inicio de la operación pueda exceder en 12 meses.
4. En caso de que ya existan equipos en funcionamiento deberán presentar un informe justificativo detallando los equipos, sus ubicaciones, especificaciones técnicas y sobre todo que se acojan a los requisitos establecidos en el presente documento.
5. Los EINI que se encuentran operativos no deben tener un tiempo superior a la vida útil establecida en las normas internacionales, es decir no pueden superar los 10 años, caso contrario se deberá implementar los EINI en los plazos definidos; se deberá presentar al SENAE el registro de manufactura justificando su operatividad.

### **2.14 REQUISITOS DE RENOVACIÓN DE EINI (VIDA ÚTIL)**

1. De acuerdo a la normativa mundial y basados en la Norma ANSI, regulaciones TSA/EASA la vida útil de los EINI para escáneres se considerará en 10 AÑOS, tiempo en el que se deberán hacer las gestiones para su reemplazo.
2. Debido a que en el presente documento se hace referencia a un contrato de mantenimiento obligatorio de 5 años se debe considerar obligatoriamente la renovación del mismo por un



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **58 de 97**

período igual (5 años extras) de tal forma que se cubran los 10 años de vida útil de los equipos. Durante este tiempo se debe obtener las garantías de actualizaciones y mejoras de software, así como el reemplazo de las piezas más importantes por su desgaste.

**2.15 SEGURIDAD RADIOLÓGICA:**

**Ver ANEXO NO. 1**

**2.16 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:**

**Ver ANEXO NO. 2**

**2.17 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO:**

**Ver ANEXO NO. 3**



### 3. PASOS DE FRONTERA

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El fin de éste documento es orientar a los Pasos de Frontera que obtengan un sistema (s) que mejorará la seguridad de la carga y los pasajeros que entran y salen del país por las fronteras ecuatorianas sin obstaculizar el tráfico y aumentar la efectividad / eficiencia del proceso de la misma; para identificar e inspeccionar toda la carga, equipajes, bultos, vehículos livianos, buses, camiones, furgones y contenedores que hacen uso de éstos pasos fronterizos.

El control deberá realizarse para evitar la salida de narcóticos, objetos prohibidos y regulados por la ley, control de la carga que ingresa al país que cumpla con los parámetros establecidos en la Ley con sus limitaciones.

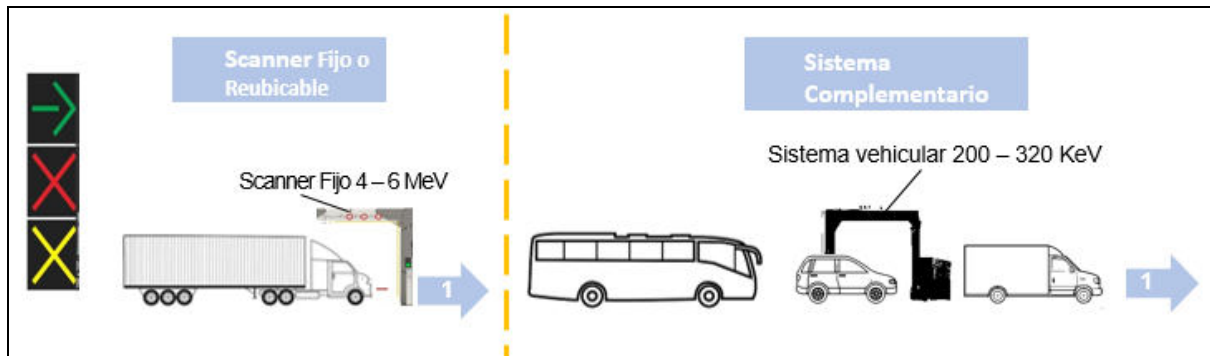
Los pasos de frontera se clasifican por su importancia y movimiento en 2 áreas:

- Fronteras Principales: Rumichaca, Chacras, Macará, Zapotillo – Lalamor
- Fronteras Secundarias: Mataje, La Balsa, San Miguel

#### 3.2. FRONTERA PRINCIPAL

Para este control se deberá contar con los siguientes equipos:

- Un sistema integrado de control de carga, equipajes, bultos, vehículos livianos, buses, camiones, furgones y contenedores (Escáner todo en 1) ver descripción técnica en el punto 3.9 ***“Consideraciones Técnicas para el equipo todo en uno (high/low energy) o sistema complementario de baja energía”***.



**Imagen.-** Sistema Todo en 1 o con sistema complementario para inspección de otro tipo de vehículos

- Control de equipaje con equipos de características a los de inspección facturada en aeropuertos a partir de 1000mm X 1000mm aproximadamente. Ver el Punto 2.5 **“Sistema de Rayos X de Inspección de Equipaje Facturado y NO Facturado”** del presente Manual)
- Se deberá contar con un Sistema de control de trazas de narcóticos y explosivos. Ver la sección 2.7.1 **“Características Detector de Trazas para Explosivos y Narcóticos (Desktop / Handheld)”** del presente Manual.
- Deben contar con al menos un sistema de escaneo manual por retrodispersión. Ver Punto 1.8 **“Equipos de apoyo / Escáneres manuales de retrodispersión”**

### 3.3. FRONTERA SECUNDARIA:

Para este control se deberá contar con los siguientes equipos:

- Se deberá contar con un EINI todo en uno o con sistema complementario de tipo móvil, es decir que cumpla con los mismos requisitos técnicos pero que funcione montado sobre un camión de auto transportación que permita trasladarse de un punto a otro de manera autónoma.



- Control de equipaje en equipos de características a los de inspección facturada en aeropuertos de 1000mm X 1000mm aproximadamente. Ver el punto 2.5 **“Sistema de Rayos X de Inspección de Equipaje Facturado y NO Facturado”** del presente Manual.
- Sistema de control de trazas de narcóticos y explosivos. Ver la sección 2.7.1 **“Características Detector de Trazas para Explosivos y Narcóticos (Desktop / Handheld)”** del presente Manual.
- Deben contar con al menos un sistema de escaneo manual por retrodispersión. Ver Punto 1.8 **“Equipos de apoyo / Escáneres manuales de retrodispersión”**

#### 3.4. OTRAS CONSIDERACIONES:

- Para la implementación se debe considerar el precio estimado para la provisión de obras civiles, mantenimiento preventivo y correctivo para el escáner (s) después de la garantía por el período que en principio será de 5 años y que debe incluirse en la oferta que se solicite. Es decir, el primer año que viene incluido más 4 años adicionales. Se deberá tomar en consideración final la renovación de los contratos de mantenimiento por el tiempo de vida útil del equipo es decir 10 años.
- Las opciones de compra y arrendamiento si el caso así lo amerita será por decisión del Estado y deben documentarse de acuerdo con el primer punto.
- Deberán requerir una visita al sitio de los sistemas del equipo (de ser posible – no mandatorio) antes de la adjudicación de sus contratos.

#### 3.5. PROPÓSITO DEL SISTEMA

El objetivo es de implementar sistemas de escáner con el fin de proporcionar un medio efectivo para verificar que el contenido de una carga corresponda con lo que se indica en los documentos que se declaran. El número de artículos y el tipo de productos debe corresponderse con lo que está escrito en los documentos de envío, así como para el uso como herramienta de aforo físico No intrusivo.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **62 de 97**

Cualquier artículo ilegal como drogas, explosivos, armas de fuego u otros bienes debe ser detectado usando este sistema. Las especificaciones que se detallan a continuación forman parte de los detalles técnicos para el suministro del equipo en condiciones “listo para usar”.

Cualquier omisión en la especificación técnica no liberará a los fabricantes de su responsabilidad de suministrar escáneres de carga que estén completos, que funcionen de manera satisfactoria y que en particular cumplan con las especificaciones técnicas mencionadas en este documento y los requisitos reguladores internacionales bajo la Norma ANSI aplicable / locales (SCAN).

### **3.6. ALCANCE**

Las especificaciones técnicas pueden ser diferentes, si la tecnología más reciente significa una mejora demostrable y que no superen las Normas ANSI. Si las especificaciones técnicas y / u otros requisitos mencionados en este documento varían debido a la razón antes mencionada o por otros motivos, entonces estas razones para tales cambios deben detallarse expresamente en la información que se reciba.

La especificación técnica, incluidos los requisitos generales, la funcionalidad general, los protocolos de seguridad, la detección y el procesamiento de imágenes, la capacitación, los ensayos técnicos y la puesta en marcha, así como la descripción y calendarios del mantenimiento, deben respetarse e incluirse estrictamente en la oferta para garantizar un funcionamiento eficaz y eficiente del sistema.

Para facilitar el proceso de implementación de equipos, SENAE recomienda que: Se debería solicitar la propuesta de la oferta o de ejecución de servicio incluyendo el total del suministro del equipo y del mantenimiento por 5 años, debe incluir una descripción general de los siguientes rubros:

1. Escáneres con sistemas asociados a las Plataformas que el Estado Ecuatoriano disponga con conexión y enlaces dedicados o por VPN



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **63 de 97**

2. Sistemas de seguridad radiológica (Dosímetros)
3. Mantenimiento preventivo y correctivo por 5 años (1 por garantía de compra + 4 años adicionales) y el debido contrato de renovación por 5 años más para cubrir la vida útil de 10 años de los equipos.
4. Partes y piezas para cubrir la garantía extendida de 5 años y su posterior renovación durante el tiempo de vida útil de los EINI.
5. Deben incluir los plazos de entrega del equipo acorde al Decreto No. 227
6. Plan anual de mantenimiento preventivo que se debe cumplir.

**3.7. REQUERIMIENTOS GENERALES:**

1. El Fabricante deberá suministrar e instalar el sistema para usarlo en la fecha máxima establecida por el Estado Ecuatoriano en el Decreto Ejecutivo No. 227.
2. El Fabricante deberá enviar al Estado Ecuatoriano un diseño técnico detallado para fines de evaluación. El Estado Ecuatoriano podrá brindar su contingente para ayudar en las directrices de su proyecto de implementación.
3. El Estado Ecuatoriano deberá solicitar todo el trabajo requerido: los materiales para el diseño, la construcción y el suministro del sistema, así como la capacitación certificada del personal y la puesta en funcionamiento del escáner.
4. Se debe incluir un sistema de monitoreo y control por computadora para el escáner, incluida la supervisión del área dentro de la zona de radiación monitoreada.
5. El escáner debe estar equipado con un sistema de seguridad radiológica que cumpla con las legislaciones internacionales ANSI N43.17-2009.
6. Se debe solicitar un plan de seguridad radiológica, que incluya procedimientos de emergencia, se debe cubrir el hardware del escáner y todos los subsistemas (Se deberá remitir al Estado Ecuatoriano los manuales técnicos, manuales de operación, plan de seguridad radiológica, layout de los Pasos de Frontera Principales y Secundarios con las ubicaciones de los equipos y cualquier otra documentación técnica importante).



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 64 de 97

7. Deberá cada fabricante o proveedor establecer los convenios locales con centros de capacitación certificados para calificar al personal operativo que utilizará el sistema, analistas de imágenes, así como al equipo técnico de operadores externos o de los entes de Control como PAN y SENAE.
8. Se debe presentar al Estado Ecuatoriano la documentación contractual con la garantía extendida completa de todos los equipos instalados por un período de 5 años que incluya partes y piezas, así como mano de obra después de poner en funcionamiento todo el sistema.
9. El Estado Ecuatoriano deberá celebrar un contrato para el Mantenimiento preventivo y correctivo con servicio por un período de 5 años. El proveedor debe presentar una descripción detallada de los componentes del equipo que utilizará para el mantenimiento requerido.
10. Una vez cumplidos los 5 primeros años de funcionamiento se deberá contar con los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo por los siguientes 5 años de vida útil. Estado Ecuatoriano deberá mantener los contratos actualizados y vigentes durante todo el plazo de vigencia y operación de los EINI implementados, los mismo que se deberán documentar anualmente en la Dirección Nacional del SENAE.
11. El fabricante debe contemplar que, si se produce una falla, se deben distinguir TRES niveles de urgencia entre los cuales se deben alcanzar tiempos de respuesta y tiempos de reparación para estos 3 niveles y que deberán ser descritos por el fabricante sin que se afecten las operaciones.
12. El Estado Ecuatoriano debe asegurarse que el equipo se mantenga operativo de forma permanente de tal manera que un máximo de 3 días cada medio año sea suficiente para llevar a cabo el mantenimiento preventivo de todo el equipo, y un máximo de 7 días laborables en casos de daños mayores donde las partes no tengan una solución inmediata y deban ser atendidos desde la fábrica sin que esto afecte negativamente la confiabilidad y seguridad del equipo ni afecte la operación normal del Paso de Frontera. En estos casos se





REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 65 de 97

deberá hacer uso de los equipos de soporte y el Paso de Frontera debe contar con un Plan de Contingencias que debe ser remitido al Estado Ecuatoriano para su aprobación.

13. Si el elemento afectado demanda la fabricación del mismo, se extenderá el tiempo hasta 30 días laborables cuya cobertura deberá ser con el uso de los equipos de apoyo (escáneres portátiles de retrodispersión, y el uso de EINI tipo pallets para analizar la carga si así lo define la Policía Nacional).
14. Para medir el rendimiento y operatividad de los equipos se establece la siguiente fórmula de cálculo:  
**Eficiencia de mantenimiento de equipos=** (Número de horas en el mes / Número total de horas de servicio esperadas en el mes) X 100%
15. Para el mantenimiento del equipo, el proveedor debe contar con un departamento de **servicio técnico local** en stand by con técnicos capacitados y certificados por cada Fábrica y su tiempo de respuesta en acudir al sitio debe ser el mismo día que se los requiera para atender una novedad de carácter técnico.
16. Deben contar con un mínimo de 2 Ingenieros Certificados por la fábrica On Site (8X5 permanentemente en el Paso de Frontera y 24/7 en Stand by) así como un sistema de mantenimiento y diagnóstico vía remota con los técnicos especializados desde cada Fábrica.
17. Todo personal para el mantenimiento preventivo y correctivo debe estar disponible en modo stand by 24/7.
18. El Estado Ecuatoriano debe requerir que se proporcionen las instrucciones de mantenimiento donde se incluya la actividad de mantenimiento completa, el equipo involucrado y los trabajos a realizarse en un cronograma detallado de forma anual durante los 5 años de servicio.
19. Para poder llevar a cabo el trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo rápidamente, el proveedor debe mantener una cantidad de componentes (por definir con anticipación) en existencia en su departamento de servicio técnico.

20. El fabricante debe contar con los equipos y herramientas necesarios para mantenimiento, mismos que deben ser normados y con sus permisos de operación de ser necesario.
21. Los EINI deben contar con swtichs industriales administrables de al menos 16 puertos Poe para su enlace con los servidores de operación y la sala o salas de análisis remoto para mantener el control y conectividad entre SENAE, Policía Nacional y otras instituciones de Gobierno que sean parte de éste proceso y deben ubicarse en cada cabina.
22. Deben incluirse sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) como parte del sistema de seguridad y deben permitir que el operador del sistema tenga una vista de zonas importantes durante las fases de entrada / salida y durante el proceso de escaneo.

El sistema CCTV comprenderá cámaras HD y monitores de video que deben cubrir como mínimo las siguientes áreas:

- Una cámara que mira la entrada del vehículo,
- Una cámara mirando detrás del módulo de emisión,
- Una cámara en el módulo de emisión de rayos X que mira el paso del vehículo,
- Una en la línea de detección que mira el paso del vehículo,
- Una mirando detrás de la línea de detección.
- Una al interior de la cabina de operación
- Una al interior de la cabina de análisis

23. Debe incluirse una barrera para control de tráfico en el carril de acceso integrado al software



del EINI.

24. Debe incluirse un sistema OCR que debe cubrir:

- 2 Cámaras LPR para lectura de placas (máxima cobertura)

- 2 cámaras OCR que deben cubrir el lateral derecho y lateral izquierdo o posterior para máxima cobertura y lectura del número de contenedor
  - Luces led en las posiciones de las OCR de al menos 200W con sensores de paso para iluminación al paso del contenedor.
  - Las cabinas deben contar con micrófonos de comunicación entre los portales de paso y el operador del equipo, así mismo se necesitará de un parlante que debe ser escuchado por los usuarios del escáner (Transportistas).
25. Debe incluirse un sistema UVIS (Under vehicle inspection system) que debe cubrir la inspección inferior de los vehículos.



### 3.8. FUNCIONES GENERALES DEL ESCÁNER TODO EN UNO O CON SISTEMA COMPLEMENTARIO

1. Las funciones principales de los equipos que se instalen en las Fronteras deben ser acorde a las necesidades de cada paso fronterizo y, por lo tanto, el Estado Ecuatoriano preparará los Manuales de aplicación de los EINI para cada uno de los cruces de frontera
2. El contenedor debe escanearse perpendicularmente. Si el proveedor del servicio lo considera deseable, el escaneo también debe realizar en ángulo. Debe tener la opción de escaneo de compensación para permitir una detección más fácil de algunos compartimentos ocultos.
3. Los equipos todo en uno o si se usan equipos complementarios de baja energía deben estar integrados de tal forma que se pueda tener una visión lateral y superior de los objetos escaneados.

4. Debe tener la capacidad de escanear al menos 120 camiones por hora en modo drive thru y hasta 70 contenedores por hora en modo estándar, suponiendo una modalidad de transporte de 18 metros (40 pies) de longitud.
5. El equipo instalado debe escanear la cabina del camión o vehículos que pasen por el escáner con su conductor a través de un ambiente seguro con dosis menores de radiación para la cabina de acuerdo a la Norma ANSI N43.17-2009 y el resto de la carga con sus dosis estándar en alta radiación dentro de los parámetros normales.
6. El equipamiento completo debe resistir las operaciones de 24 horas al día, siete días a la semana, teniendo en cuenta un máximo de 3 días cada medio año para el mantenimiento preventivo y hasta un máximo de 7 días laborables en caso de daños mayores y cuya solución deba ser atendida desde la fábrica.
7. Si el elemento afectado demanda la fabricación del mismo, se extenderá el tiempo hasta 30 días laborables cuya cobertura deberá ser con el uso de los equipos de apoyo (escáneres portátiles de retrodispersión, y el uso de EINI tipo pallets para analizar la carga si así lo define la Policía Nacional).
8. Todo el escáner debe funcionar bajo condiciones climáticas tropicales cálidas en un rango de temperatura de -20 °C a + 55 °C y en una humedad relativa de hasta un máximo de 99%.
9. El escáner debe cumplir con la legislación y Norma ANSI aplicables, así como la normativa del SCAN, es decir, las Declaraciones de seguridad internacionales y de Ecuador. **Ver el Punto No. 4 "Referencias y Normas Internacionales"**
10. El escáner debe tener la capacidad de analizar un objeto desde una altura de 35 cm hasta 480 cm de alto, mínimo 250 cm de ancho y 20 metros de largo.
11. El escáner debe tener un sistema de comunicación adecuado (permanente) mediante el cual todo el personal en el proceso de escaneo pueda comunicarse entre sí fácilmente, radios de comunicación fija y móvil entre el Terminal y los operadores, teléfonos internos, etc.
12. La señalética horizontal y vertical de seguridad industrial deben colocarse en los sistemas y





en el estilo utilizado bajo norma INEN.

13. Se debe proporcionar una cabina contenerizada u oficina a distancia para funcionar como una sala de operaciones y análisis con equipos, bastidores de equipos, computadoras, hardware de red y mobiliario de oficina para operar el escáner. Mínimo debe tener espacio para 3 operadores por escáner.

14. Los siguientes requisitos eléctricos:

- Voltaje de servicio eléctrico primario: +/-5% or 380VAC +/-5% De ser necesario deben proporcionar el Transformador eléctrico individual
- Servicio eléctrico primario: 3 fases, 5 líneas: 3 líneas de Voltaje, Neutro y Tierra.
- Frecuencia de línea de servicio eléctrico primario: 60 Hz, +/- 1% or 50 Hz +/- 1%.
- Una potencia de escáner dedicada mínima de 100 Amps por fase estará continuamente disponible.
- Debe incluirse un UPS global para todo el Portal de al menos 40KVA y UPS interiores en las cabinas para los equipos de cómputo de 1KVA

### 3.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL EQUIPO TODO EN UNO (HIGH/LOW ENERGY) O SISTEMA COMPLEMENTARIO DE BAJA ENERGÍA:

Este equipo debe tener la capacidad de escanear todo tipo de carga: contenedores, camiones, furgones, vehículos livianos, buses. En caso de que el fabricante no cuente con un sistema todo en uno se debe considerar un sistema complementario que podría ser ubicado delante o detrás del equipo principal pero integrado al mismo software.

<b>Tipo de acelerador en equipos todo en uno</b>	Energía Doble con aceleradores lineales (4-6 MeV) o Betatron (6-9 MeV)
<b>Generador de Rayos X adicional para equipos todo en uno</b>	Generador de 200 a 350KeV, de ser necesario con sistema de colimación
<b>Acelerador del Sistema Complementario de Baja Energía</b>	200 – 350 KeV



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 70 de 97

<b>(Equipo adicional para inspección de vehículos livianos y pasajeros)</b>	
<b>Visualizador</b>	Visualizador para vehículos livianos, buses, furgones y camiones.
<b>Sistema de Inspección Inferior</b>	Sistema UVIS para control de la parte inferior de los vehículos integrado al software de análisis
<b>Zona de Inspección</b>	2,5 m (ancho) x 4,8 (alto) mínimo
<b>Penetración</b>	300 mm en adelante en modo high energy Detección de alambre de 3 mm o menos en espacio abierto. Ver tabla de penetración ANSI en resolución espacial horizontal y vertical, sensibilidad al contraste. 200 mm en adelante modo Low energy. Ver tabla de penetración ANSI en resolución espacial horizontal y vertical, sensibilidad al contraste.
<b>Zona de exclusión</b>	Un máximo de 36m(largo)×12m (ancho) pudiendo reducirse con barreras de concreto industrializado
<b>Dosis absorbida por cada pase de conductor</b>	$\leq 0.25\mu\text{Sv}$
<b>Dosis anual eficiente en el trabajo</b>	$\leq 0.5\mu\text{Sv}$ por hora
<b>Dosis pública anual eficiente</b>	$\leq 0.5\mu\text{Sv}$ por hora
<b>Consumo de energía</b>	$\leq 40$ kVA
<b>Voltaje</b>	380 $\pm$ 10% VAC, 3-fases
<b>Frecuencia</b>	50 $\pm$ 1 Hz.
<b>Temperatura de Operación</b>	-20°C ~ +50°C
<b>Humedad Relativa</b>	0 ~ 90% sin condensación.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 71 de 97

<b>Análisis de imágenes</b>	Zoom continuamente variable, imagen suavizada, legalización adaptativa de histograma, transformación del formato de imagen, imagen en negativo, ventana de detalles, función de indicación de material, raspado inferior, etc.
<b>Zoom</b>	1/4 X, 1/2 X, 1X, 2X, 4X
<b>Modo de adquisición de imágenes</b>	Tiempo Real, sincronizado y vía remota
<b>Operadores</b>	03 operadores mínimo por escáner
<b>Monitores</b>	02 Monitores tipo LCD mínimo de 24" por PC
<b>Accesorios</b>	Impresora, Escáner de documentos
<b>Frecuencia de escaneó</b>	120 camiones por hora cada escáner modo drive thru/ 70 estándar 100 vehículos livianos y de pasajeros por hora
<b>Sistema de Detección Gamma y Neutrón (Portal de Radiación)</b>	Debe contar con un sistema de detección de radiación integrado al software de administración del escáner, pudiendo ser tipo Portal o en modo embebido.

### 3.9.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS:

El Fabricante debe considerar los siguientes requisitos eléctricos:

1. Proporcionará 1 transformador eléctrico por cada escáner de 60KVA de 220V a 380V trifásico aislado en baja tensión trifásico más 1 transformador para las cabinas de operación de 30KVA de 220V a 380V Isolado en Baja tensión Trifásico.
2. Debe incluir un generador de energía eléctrica de 40 a 60 KVA a diésel con sistema de transferencia automática.
3. Deberá proporcionar el UPS (40 KVA aprox.) para cada uno de los escáneres con capacidad de al menos 10 minutos mientras se hace la transferencia de energía al generador eléctrico.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **72 de 97**



















4. El EINI debe usar voltaje de servicio eléctrico primario: +/-5% or 380VAC +/-5%
5. De ser necesario el fabricante deberá proporcionar el Transformador eléctrico individual
6. El EINI debe usar servicio eléctrico primario: 3 fases, 5 líneas: 3 líneas de Voltaje, Neutro y Tierra.
7. Debe usarse frecuencia de línea de servicio eléctrico primario: 60 Hz, +/- 1% or 50 Hz +/- 1%.
8. La potencia del escáner debe ser dedicada y mínima de 100 Amps por fase la cual estará continuamente disponible.
9. Deben incluirse UPS's interiores en las cabinas para los equipos de cómputo de 1KVA
10. Debe incluirse todo el cableado de los equipos punto a punto que no forman parte de la obra civil. El alcance de la obra civil relacionado con la instalación del escáner debe ser realizado por el fabricante del escáner.
11. Proporcionará los equipos para la protección necesaria contra sobre voltajes, picos y rayos para el escáner.

El Paso de Frontera (Estado Ecuatoriano) deberá considerar lo siguiente:

12. Proporcionará el servicio eléctrico primario para operar todo el equipo del escáner, incluida la ubicación en el sitio.
13. Asegurará toda la potencia adicional requerida para la iluminación de las instalaciones, la prevención de incendios, la seguridad y otros requisitos de servicio eléctrico relacionados con las instalaciones según las normas de construcción locales.
14. Proporcionará cables separados para la alimentación y señal basados en la documentación y las listas de cables proporcionadas por el fabricante del escáner que se implementarán en la sala de equipos.
15. Se asegurará de que todos los cables se suministren a través de conductos nominales para exteriores o bandejas de cables cerradas y que cumplan con los códigos de construcción locales.
16. Se asegurará de que no haya cables de alimentación, cables de control, comunicación de datos o cables de video expuestos.

**Tabla de referencia ANSI para el rendimiento (penetración):**



 Posición espacial	MEDICIONES DE PENETRACIÓN	 Posición espacial	MEDICIONES DE PENETRACIÓN
ANSI PU H/2 	32cm	ANSI PU H/4 	30cm
ANSI CI. 80% H/2 	6.0%	ANSI CI. 80% H/4 	6.3%
ANSI CI. 50% H/2 	1.5%	ANSI CI. 50% H/4 	2.2%
ANSI CI. 10% H/2 	1.33%	ANSI CI. 10% H/4 	1.33%
ANSI Hz. Alambre H/2 	2.05mm	ANSI Hz. Alambre H/4 	2.30mm
ANSI Vr. Alambre H/2 	2.05mm	ANSI Vr. Alambre H/4 	2.30mm
ANSI Hz. Res H/2 	4mm	ANSI Hz. Alambre H/4 	4mm
ANSI Vr. Res H/2 	2.5mm	ANSI Vr. Alambre H/4 	2.5mm

### 3.10 REQUISITOS AMBIENTALES

1. El escáner debe poder funcionar bajo condiciones climáticas tropicales cálidas, que incluyen lluvia, granizo, nieve y lluvia helada, en un rango de temperatura de -20 ° C a + 55 ° C. y en una humedad relativa de hasta un máximo de 99%.
2. El escáner debe ser capaz de operar en condiciones de viento sostenido de hasta 27 m / seg (60 mph) y ráfagas de viento máximas de 60 / m / seg (134 mph).
3. El escáner debe ser capaz de operar en condiciones de lluvia de hasta 25 mm / h con viento hasta 11.25 m / seg y mantenerse operativo hasta 99 mm / h con viento hasta 27 m / seg, carga de nieve hasta 48.8 Kg / m2 y carga de hielo de hasta 12.7 mm con una densidad de 0.83 g / cc.
4. El escáner debe estar diseñado para funcionar a una humedad relativa ambiente (sin condensación) de hasta el 90% a una temperatura ambiente exterior de +50 ° C (122 ° F).

5. El escáner debe incluir barreras apropiadas para evitar que los camiones externos colisionen con la estructura del escáner.
6. Debe contar con un radar de medición de velocidad para el ingreso de los vehículos visual con pantalla led de alto tráfico que funcione con un panel solar.



7. El escáner debe estar diseñado para funcionar sin problema cuando está sujeto a impactos físicos de hasta 1.0 J y vibraciones de hasta 0.5 g de magnitud en un rango de frecuencia de 10Hz a 150Hz transmitido por el aire, las estructuras o el suelo, con vehículos en movimiento o estacionados.
8. Debe contar con un canopy tipo cubierta de Steel panel y estructura de hierro pintado con protección antioxidante e impermeabilizado para protección del escáner el mismo que será provisto por el proveedor del escáner.
9. Debe contar con iluminación de al menos 5 paneles de 30x30 cms. por cada carril bajo cubierta en el canopy con luz cálida de 3000K con fotocélula para encendido nocturno que será instalado por el proveedor del escáner.

**Nota importante:**

1. El Ecuador está ubicado en una zona sísmica no rutinaria, pero es propenso a los sismos y terremotos por lo que sus estructuras físicas deben tener la capacidad de soportarlos.

2. Los elementos de construcción, incluidos muros, cimientos y la infraestructura del sitio vinculados al escáner deberán ser proporcionados por el proveedor y respaldarán todos los requisitos ambientales establecidos según las regulaciones ecuatorianas.

### 3.11. REQUISITOS DE LA FUENTE DE RADIACIÓN

1. La fuente debe provenir de un servicio mundial de fabricantes e instalaciones de soporte en generadores nucleares (4 – 6MeV LINAC y 6 - 9MeV Betatron).
2. La fuente de radiación debe emitir fotones con suficiente intensidad para escanear contenedores totalmente cargados.
3. La radiación de fuga debe estar dentro de las regulaciones / estándares locales y globales.

### 3.12. REQUISITOS PARA SEGURIDAD DE LA RADIACIÓN

1. Se debe proporcionar un monitor de radiación adecuado para el escáner por medio del cual el nivel de radiación alrededor del equipo se puede medir de una manera simple.
2. Se debe contar con un sistema integrado de detección de radiación a través de un Portal Gamma – Neutrón o embebido en el equipo con integración al Software del escáner, el cual debe emitir una alerta visual y acústica en caso de encontrar la presencia de estos elementos radioactivos.



3. Se debe proporcionar un sistema de cámara eficiente mediante el cual el operador pueda monitorear áreas importantes (desde el punto de vista de la seguridad).
4. Los símbolos obligatorios de advertencia estipulados en las Regulaciones Internacionales deben ser instalados en el escáner y en las vías de acceso al mismo.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 76 de 97

5. Cuando el escáner está en funcionamiento, debe haber una señal acústica clara con los niveles mínimos para un área de al menos 50 metros a la redonda y una señal de advertencia óptica fácilmente visible.
6. Se debe proporcionar un sistema de seguridad que apague el escáner inmediatamente si el contenedor que se va a escanear no está colocado correctamente o tiene dimensiones anormales.
7. Las instalaciones de parada de emergencia deben estar presentes, tanto en la sala de control como en el exterior, para desconectar el movimiento de transporte y la fuente de alimentación.
8. Al presentar el diseño técnico detallado, el fabricante debe entregar todos los cálculos, evaluaciones y documentación relevantes sobre cuestiones de seguridad radiológica que se establecen en las normas.
9. El blindaje de la fuente de rayos X debe estar hecho de concreto con una densidad mínima de 2.4 g / cc. El componente de protección de la pared lateral del detector debe tener un mínimo de 4 metros de altura. El piso dentro de estas paredes debe diseñarse para garantizar que el agua no pueda acumularse durante tormentas fuertes típicas de la ubicación del sitio. Se debe proporcionar una vía de drenaje adecuada que también mantenga un área perimetral plana y no inclinada para la fuente de rayos X sobre la que se montará.
10. Los requisitos de área de escaneo vinculados a las obras civiles deben ser definidos por el proveedor para que los cubra. Las especificaciones actuales de cada Paso de Frontera deben incluir la siguiente información para el fabricante o proveedor: (los cambios deben especificarse por separado):
  - Área de exclusión: 12 metros de ancho x 36 metros de largo como máximo.
  - El piso debe soportar: el peso de un contenedor de 40' totalmente cargado en el tractor del remolque 50 TM + 25 TM más el peso del escáner.
  - Piso con una superficie plana (tipo industrial con hormigón armado o asfalto)
  - Gradiente máximo en cualquier dirección no mayor de 1.5%.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 77 de 97

- Zapatas para sujetar el escáner al piso con pernos incrustados.
- Barreras de concreto (jersey barriers) para proteger el portal y el escáner.

### 3.13. REQUISITOS PARA DETECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMAGEN

1. Antes de la aceptación total del escáner, el trabajo del proveedor es que debe cumplir con las pruebas en fábrica (FAT) de imagen, seguridad y pruebas de otros componentes del aislamiento que están detalladas en este documento y posteriores pruebas on site (SAT) en el lugar de instalación una vez esté operativo todo el sistema.
2. El rendimiento del sistema se determinará en cada posición del contenedor en función de los siguientes 6 parámetros
  - Máxima penetración en acero y agua
  - Contraste
  - Detección de extremos de cables y anillos de acero detrás de placas de acero
  - Resolución
  - Detección de material delgado
  - Resolución de cable único
3. Las pruebas requeridas deben ser suministradas por el Paso de Frontera y deben realizarse en conjunto con la Policía Nacional y SENAE.
4. El sistema debe permitir analizar contaminaciones en bloques de narcóticos dentro de los productos o estructuras.
5. El sistema debe permitir analizar contrabando especialmente de licores, cigarrillos, prendas de vestir, material granulado y equipos electrónicos.
6. El sistema informático debe ser mínimo Windows 10 o superior si existiera e interfaz con OSX (aplicaciones de Apple) si fuese necesario.
7. El sistema informático del escáner debe tener suficiente espacio en el disco duro para guardar al menos 850.000 imágenes escaneadas, escanear pedidos y resultados de análisis y procesarlas en un NAS que debe ser proporcionado por el proveedor



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 78 de 97

8. El proveedor debe proporcionar un servidor exclusivo por cada equipo en el Data Center del Estado Ecuatoriano con capacidad redundante a un NAS o server cloud del Contratante para instalación del sistema y su almacenamiento con 20 - 30 Teras de HDD que deberá ser escalable y de preferencia bajo arquitectura CLOUD cumpliendo con las exigencias de seguridad de la información obligatorias.

**Nota:** Se debe proporcionar equipo para archivar: por ejemplo, escritor de CD Rom, USB e índice de búsqueda para los archivos almacenados. TODAS LAS IMÁGENES DEBERÁN ARCHIVARSE POR 5 AÑOS.

9. Una unidad de potencia continua (UPS) de capacidad adecuada debe formar parte integral del sistema / control de la computadora y los subsistemas relevantes de modo que, en caso de un corte de energía inesperado, toda la información se procese y sea almacenada permaneciendo intacta.
10. Las imágenes escaneadas se deben mostrar con una resolución de 1280 x 1024 píxeles en pantallas planas de alta resolución (mín. 24 pulgadas). Cuando la imagen no se puede mostrar, se debe habilitar una función de "desplazamiento panorámico".
11. Cada estación de trabajo debe tener 2 pantallas LCD de mín. 24 pulgadas
12. Debe haber una función de zoom para inspeccionar cualquier parte de la / una imagen que sea de interés particular con más detalle. Una segunda ventana debe mostrar la posición en el contenedor que se está examinando.
13. El sistema debe tener la capacidad de marcar mercancías sospechosas durante el análisis de las imágenes, de modo que se pueda desempacar la parte apropiada de la carga. (Software de análisis – deseable no mandatorio)
14. Los resultados del análisis deben poder imprimirse en una impresora láser a color, junto con las marcas de "áreas sospechosas".
15. En caso de perder conexión con la red los resultados del análisis deben poder almacenarse en modo OFF LINE y enviarse de manera sincronizada con los servidores



una vez se restablezca la conexión, mientras tanto deberán guardarse en el sistema local para luego ser transmitido.

16. Las especificaciones técnicas de la oferta pueden cambiarse si la tecnología reciente significa una mejora demostrable. Si las especificaciones técnicas y / u otros requisitos mencionados en esta sección cambian debido a la razón antes mencionada o por otras razones, entonces las razones de tales cambios deben estar expresamente indicadas en la oferta.

### **3.14 SISTEMA DE RAYOS X DE INSPECCIÓN PARA MALETAS Y BULTOS DE HASTA 400 LBS. DE PESO (Equipaje Facturado) Y EQUIPAJE MENOR (Equipaje No Facturado)**

Se deberá utilizar un sistema de seguridad diseñado para el proceso de inspección y detección de amenazas en equipajes de maletas y bultos que crucen los pasos de frontera sin la necesidad de abrirlos y a través de un procesamiento de imágenes de alta calidad que permitirá al operador evaluar de forma rápida y efectiva sin generar ningún impacto negativo en el proceso de chequeo. Cada fabricante deberá cubrir al menos las siguientes especificaciones generales:

- Identificación automática de objetos sospechosos
- Software automático de detección de amenazas
- Interface multilingüe que incluya el idioma español
- Botón de emergencia
- Botón de Inicio y apagado rápido
- Debe cumplir con los estándares para sistemas de rayos X de gabinete (USFDA, Center for Devices and Radiation Health, 21-CFR 1020.40)
- La fuga típica de radiación es menor que 0.1 mR /hr (1  $\mu$ Sv /hr) (Fuga inferior a 0.5 mR /hr permitida por la Norma internacional).
- Debe tener garantía para películas de alta velocidad hasta ASA/ISO 1600 (33 DIN)

#### **Funciones Generales:**



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 80 de 97

- Detección automática de objetos peligrosos (drogas, explosivos, armas y municiones)
- Alarma de detección por objetos de alta densidad o amenaza.
- El fabricante debe contar con presentación de materiales inspeccionados en distintos colores según su clasificación o tipo de material.
- Eliminación de elementos y colores de materiales orgánicos/orgánico manteniendo únicamente los materiales densos.
- Posibilidad de recuperar todas las imágenes anteriores
- Calibración y normalización automática del detector de rayos X
- Destacar objetos ópticamente densos
- Ajuste del contraste de objetos fuertemente absorbentes
- Inversión de imágenes
- Corrección gamma de imágenes
- Optimizar el contraste general
- Colorear sustancias con número atómico de un rango seleccionado
- Pseudo color de imágenes
- Mostrar los objetos orgánicos con números atómicos iguales a 7, 8 y 9
- Mostrar las sustancias de acuerdo con un rango seleccionado de intensidad de señal
- Zoom de imágenes hasta 96x
- Almacenamiento automático de imágenes de rayos X en el archivo con capacidad de almacenamiento al menos 50,000 imágenes.
- Búsqueda inteligente en el archivo de imágenes
- El fabricante debe ofrecer la opción de copiado de imágenes en medios de almacenamiento externos
- El fabricante debe ofrecer la opción TIP para monitoreo de la calidad del trabajo del operador
- El fabricante debe ofrecer la opción de revisión de las 20 últimas imágenes escaneadas.





REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 81 de 97

**3.15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPAJE FACTURADO Y NO FACTURADO EN PASOS DE FRONTERA:**

Dimensiones del túnel <b>EQUIPAJE FACTURADO</b> (ancho x alto)	Medidas aproximadas: 1000mm x 1000 mm
Dimensiones del túnel <b>EQUIPAJE NO FACTURADO</b> (ancho x alto)	Medidas aproximadas desde: 450mm x 550 mm
<b>Velocidad de la banda transportadora</b>	0.22 ± 0.03 m/s
Capacidad de carga de la banda transportadora <b>EQUIPAJE FACTURADO</b>	160- 180 kg máx.
Capacidad de carga de la banda transportadora <b>EQUIPAJE NO FACTURADO</b>	Hasta 100 kg máx.
<b>Penetración de alambre</b>	ESTANDAR TIPICO 42 AWG(0.09mm) 44 AWG (0.08)
<b>Penetración de acero en modo alto</b>	ESTANDAR TÍPICO 36 mm 37 mm
<b>Detector de energía dual</b>	Si
<b>Número de colores</b>	7 colores -10 colores
<b>Propiedades de la imagen de rayos – X</b> - Vídeo digital almacenado - Nivel de gris almacenado	-1920 x 1080 -65,536
<b>Especificación del monitor</b>	1920 x 1080 pixeles o superior
<b>Tasa de dosis externa</b>	≤0.1 mR /hr (1 μSv /hr)
<b>Fuente de alimentación</b>	230 VAC ± 10%/120 VAC ± 5%
<b>Tipo de Visualización</b>	Dual View



### 3.16 EQUIPOS DE APOYO: EINI PARA PALLETS, MALETAS, PORTÁTILES Y DETECTORES DE TRAZAS:

Todos los Pasos de Frontera deberán contar con mínimo 2 equipos de apoyo o escáner de retrodispersión manual por cada escáner fijo o reubicable que se haya implementado.

El uso de estos equipos será cuando por motivos de mantenimiento o por algún tema técnico en los equipos principales no se haya podido realizar el escaneo automático o cuando por perfilamiento sea necesaria una inspección adicional.

Así mismo estos equipos servirán para que en las inspecciones antinarcoóticos no haya la necesidad de realizar inspecciones intrusivas mayores evitando se prolongue el tiempo en la operación y facilitando el comercio seguro y ágil.

Todos los Pasos de Frontera deben contar con sistemas de inspección de maletas con túnel de aproximadamente 450mm X 550mm los mismos que deben estar ubicados en los accesos y/o salidas de personas de cada Paso de Frontera. (Ver especificaciones de **Equipaje NO FACTURADO** en la sección “2.5 Sistema de Rayos X de Inspección de Equipaje Facturado y NO Facturado”) del presente Manual.

Los Pasos de Frontera deberán contar con al menos 2 equipos de retrodispersión (escáner manual) en cada Recinto Aduanero.

### 3.17 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE APOYO POR RETRODISPERSIÓN – ESCÁNER PORTÁTIL TIPO HAND HELD

#### Especificaciones generales:

- Detección de amenazas a través de alarmas visibles y/o como alarmas sonoras y con identificación clara de la sustancia detectada.
- Consultar en pantalla los espectrogramas, las funciones administrativas y los diagnósticos
- Los fabricantes deben contar con certificados de calibración automática integrada sin intervención del usuario, para evitar errores que podrían derivarse de un instrumento no



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **83 de 97**

calibrado. Si la calibración es manual deberá incluirse el plan anual de calibración y mantenimiento y suscribirse su cumplimiento.

- Los fabricantes deben contar con un sistema de detección automática de cambios efectuados del entorno para evitar afectos en análisis y calibraciones recurrentes.
- Debe contar con el cumplimiento de normas, seguridad de radiación con dosis baja FFCA y RCHSA, ANSI 43.17.2009.

**Especificaciones técnicas:**

<b>Dimensiones</b>	De acuerdo a la especificación de cada fabricante
<b>Fuente de alimentación</b>	De acuerdo a la especificación de cada fabricante
<b>Batería</b>	Batería de al menos 5 horas continuas de operación y compartimento de fácil acceso para sustituirla
<b>Conectividad</b>	- Cloud , Android, Wi-fi o Bluetooth - Deben tener la función de transmisión a una PC en tiempo real
<b>Orientación</b>	- Pantalla antirreflejo - Botones configurables - Manejo ergonómico para diestros y zurdos - Imágenes deben aparecer en tiempo real
<b>Dosis de radiación</b>	Baja radiación (0.1 $\mu$ Sv/h)
<b>Almacenamiento</b>	Almacenamiento interno de al menos 64gb y almacenamiento en la nube.
<b>Penetración del material en superficie</b>	Hierro, cemento, madera, mármol
<b>Capacidad</b>	15- 30cms/segundo



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 84 de 97

<b>Análisis de imagen</b>	Filtros, gris, térmica, rojo fuerte, espectro
<b>Seguridad</b>	Base de datos encriptada a prueba de manipulaciones para seguridad de información

### 3.18 DETECTORES DE TRAZAS DE NARCÓTICOS Y DE EXPLOSIVOS

Los Pasos de Frontera deben contar con un equipo de apoyo para detección de trazas narcóticas y de explosivos bajo las características especificadas en el presente documento.

Los Pasos de Frontera deberán contar al menos 1 equipo de detección de trazas de narcóticos y explosivos, éste deberá estar constituido por tres componentes principales:

**Sistema de muestreo:** La función del sistema de muestreo, será recopilar una cantidad suficiente de explosivos o narcóticos del medio ambiente y someterla al análisis.

La búsqueda de trazas de partículas se realizará barriendo las superficies con una pequeña pieza de papel o tela que defina cada fabricante. Pueden utilizarse dispositivos similares a una aspiradora doméstica si el fabricante así lo recomienda, para transferir las partículas hacia una clase de filtro y seguidamente al instrumento.

**Sistema analítico:** El análisis de los vapores obtenidos de la muestra se realizará en dos etapas. En primer lugar, se separan uno de otro, mediante la técnica de cromatografía de gases o espectroscopia de movilidad iónica.

**Sistema de procesamiento de datos:** Con la cromatografía el fabricante deberá ofrecer un sistema cuya capacidad para distinguir entre un material y otro contenga un repositorio pre definido y que se pueda ir agregando manualmente.

La identificación se realizará mediante la medición automática de trazas a través de un sistema lógico de computadora, generándose una alarma e indicándose el tipo de explosivo o sustancia detectada.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **85 de 97**

Los equipos detectores de trazas de explosivos y narcóticos deberán cumplir con los siguientes parámetros técnicos de rendimiento:

- Capacidad para detectar partículas nanométricas de sustancias explosivas y sus precursores.
- Tiempo de análisis de muestras no mayor de 10 segundos.
- La información de referencia debe estar cargada en la memoria del equipo.
- Capacidad para detección de trazas explosivas.
- Capacidad para detección de trazas narcóticas
- Capacidad para descargar la información a través de informes digitales.

### **3.19 CARACTERÍSTICAS DEL DETECTOR DE TRAZAS PARA EXPLOSIVOS Y NARCÓTICOS (DESKTOP-HANDHELD)**

#### **Especificaciones generales:**

- Detección rápida en segundos y en tiempo real de explosivos y drogas.
- El fabricante debe ofrecer un equipo que permita la toma de muestras en manos.
- El fabricante debe ofrecer una opción abierta para que los operadores puedan supervisar las alarmas y el estado del sistema, generar informes y estadísticas de rendimiento.
- Debe estar certificada para control de pasajeros
- No debe hacer uso de materiales radioactivos en el equipo.
- Deberá contar con un procedimiento de mantenimiento automatizados y de larga duración.
- Los fabricantes deberán proporcionar una solución robusta que cuente con diagnóstico y actualizaciones de software vía remota o en su defecto con un plan anual de mantenimiento y actualizaciones.

#### **Especificaciones Técnicas:**

<b>Tipo de Detector</b>	<b>Fuente No radioactiva</b>
-------------------------	------------------------------



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 86 de 97

<b>Calibración</b>	Calibración automática interna preferible
<b>Método de alarma</b>	Identificación visual con alarma sonora configurable
<b>Consumibles para muestreo</b>	Hisopos de un solo uso
<b>Peso</b>	Dependerá de cada fabricante
<b>Duración de la Batería</b>	Operación completa mínimo de 1 hora
<b>Tiempo de análisis</b>	Hasta 10 segundos máximo
<b>Tiempo de calentamiento encendido</b>	Menos de 10 minutos
<b>Presentación de datos</b>	HD, SD, anti reflectiva, pantalla a color
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	Al menos 200,000 pruebas

### 3.20 NORMAS APLICABLES:

El equipo debe cumplir con las normas internacionales de operación y seguridad establecidas, pero no limitadas a (Ver Punto 4 “ **Referencias y normas internacionales relacionadas**”):

- Organización Mundial de Aduanas (OMA)
- Organización Marítima Internacional (OMI)
- ICPR60 (Comisión Internacional de Protección Radiológica),
- AIEA - Agencia Internacional de Energía Atómica, etc.
- Requerimientos de la legislación ecuatoriana (SCAN)

### 3.21 REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO:

Capacitación del operador: Se debe considerar capacitación técnica en interpretación de imágenes a los Funcionarios de la Policía Nacional y SENAE asignados a los Pasos de Frontera por un período de al menos 60 horas académicas en el sitio que se designe. Todos los Analistas y Operadores deben tener su habilitación certificada de acuerdo a su función. El fabricante debe otorgar el entrenamiento a través de un Centro habilitado de Capacitación local.



**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **87 de 97**

Se deberá contar con capacitación técnica en Nivel 1 de Mantenimiento rutinario para los funcionarios que el Estado Ecuatoriano establezca y dónde defina el fabricante con el fin de llevar el control del mismo en los planes anuales de Auditoria.

Los operadores de los equipos de Rayos X así como los Analistas (SENAE, Policía Nacional) deben obtener una Certificación por un ente calificado con el fin de contar con su habilitación como Operador de EINI, Analista de Rayos X en las diferentes modalidades de acuerdo a su función:

- Operador de Rayos X de Escáneres de maletas
- Operador de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Operador de Rayos X de Body scanner
- Operador de Rayos X de Escáneres de Contenedores
- Analista de Rayos X de Escáneres de maletas
- Analista de Rayos X de Escáneres de Pallets
- Analista de Rayos X de Body scanner
- Analista de Rayos X de Escáneres de Contenedores
- Supervisor de Rayos X en EINI

### **3.22 REQUISITOS DE HABILITACIÓN:**

- Los funcionarios del SENAE y Policía Nacional que sean designados a los Pasos de Frontera como parte del equipo de analistas de EINI deben certificarse anticipadamente al inicio de las operaciones en los entes y centros de estudio Superior, Centro o Capacitador Independiente SETEC que se encuentren calificados para este fin y sus prácticas operativas se deben coordinar con SENAE y Policía Nacional pudiendo utilizarse equipos simuladores, salas de análisis, etc.
- Todos los Operadores y Analistas deberán renovar anualmente su habilitación en los centros calificados para este fin debiendo recibir la actualización y re-inducción obligatoria para calificación el cual debe ser cada trimestre con al menos 3 horas académicas y su respectiva evaluación aprobada.



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 88 de 97

- El control de las habilitaciones estará a cargo de SENAE a través del Departamento que designe oportunamente.
- Todos los Operadores de EINI deben pertenecer a el SENAE; obtener su respectiva acreditación, para eso el SENAE emitirá los requisitos que correspondan y adicionalmente será mandatorio la obtención del Certificado de Aprobación del Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual, aprobar el Curso básico de Protección radiológica del SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares) y aquellos que la DGAC determine en su normativa.
- La habilitación de un Operador y un Analista de EINI estará a cargo del SENAE. Será emitida de forma anual una vez se hayan cumplido con las exigencias que se detallan a continuación y que son acorde a las Regulaciones Internacionales de los programas de entrenamiento obligatorio como: Organización Mundial de Aduanas, US Customs and Border Protection Program, On-system Operator Training Program (OTP); Standalone Computer Based Training softwares (CBT) y entrenamiento personalizado. Los programas estarán alineados a las regulaciones mundiales de la Organización Mundial de Aduanas, U.S. Transportation Security Administration (TSA) y la European Union Commission (EUC) en su Regulación EU 185/2010.
- SENAE otorgará la acreditación como Operador o Analista de EINI una vez la persona haya cumplido con los requisitos obligatorios que son:
  - Aprobar el Curso de Operador de Escáneres de acuerdo a cada especialidad en los entes autorizados y descritos en el presente Manual.
  - Aprobar el Curso Básico de Protección radiológica del SCAN (Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares)
  - Certificado de aprobación del examen de Habilidades que son: Test de Inteligencia Abstracta, Test de razonamiento espacial, Test de IC (Instrucciones Complejas) emitido por un ente autorizado que puede ser público o privado.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **89 de 97**

- Certificado médico de aptitud para trabajar con radiaciones ionizantes basados en exámenes de laboratorio (biometría hemática y recuento de plaquetas) (vigencia 3 meses).
- Certificado oftalmológico donde se valide que la persona no sufre de daltonismo y si requiere el uso de lentes para cumplir trabajos en monitores informáticos.
- Todos los Operadores y Analistas deberán renovar anualmente su habilitación en SENAE presentando los certificados de aprobación en los centros calificados y descritos en este Manual debiendo recibir la actualización y re-inducción obligatoria cada trimestre con al menos 3 horas académicas y su respectiva evaluación aprobada. El Operador y el Analista deberán deben cumplir este requisito en 4 períodos en 1 año calendario.

### **3.23 REQUISITOS PARA LA INTERFAZ Y SOFTWARE:**

1. El sistema debe tener la capacidad de interactuar con los sistemas de Aduanas y Narcóticos, y / o ser capaz de vincularse con los actuales equipos de uso operativo.
2. El sistema debe emitir imágenes bajo formato UFF de tal forma que se puedan integrar a un Cargo Management System (Sistema de Gestión de Carga) que utilizará el SENAE y PAN respectivamente sin importar la marca del fabricante y que debe usar una Plataforma operativa común / Visor común para Análisis de Imágenes.
3. Transmisión remota Inalámbrica: la transferencia de datos del sistema o el permiso de acceso remoto deben incluirse en la propuesta. Se deberá usar fibra óptica y UTP en los casos que se requieran.
4. Manifiesto y escaneo de líneas de tiempo: Se debe poder ver las imágenes y la información del manifiesto dentro de un tiempo de 5 a 10 segundos para el Operador y máximo 60 segundos (hacia el Analista) después de que la imagen pase a través del escáner.
5. Debe existir un log de control y auditoría de las actividades de los funcionarios de Aduana y Policía Nacional.
6. El sistema debe tener 2 tipos de usuario Administrativo con divisiones de almacenamiento de imágenes: uno para importación y otro para exportación. Los usuarios Administrativos deben permitir discriminar entre la autoridad que haga uso del sistema, es decir SENAE tendrá visión de



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 90 de 97

importaciones y Policía Nacional las imágenes de exportación con los diferentes permisos que se describen en el siguiente numeral.

7. Debe contar con 6 niveles de acceso y permisos:
  - a. Visor general. - Debe permitir ver solamente las imágenes ya analizadas previamente.
  - b. Operador de escáner. – Debe permitir solamente la Operación del equipo mas no el detalle ni filtros de análisis de las imágenes.
  - c. Analista General.- Debe permitir analizar la imagen que corresponda en orden de ingreso al sistema y no podrá escoger un contenedor a su discreción.
  - d. Superanalista.- Este usuario debe ser exclusivo de las Jefaturas de Autoridades (SENAE o Policía Antinarcoáticos) asignados a un Paso de Frontera. Podrá tener acceso a toda la información excepto al log de auditoría de actividades de la plataforma.
  - e. Perfil de Administrador.- Este perfil tiene acceso a todos los módulos, creación, suspensión de usuarios, logs, etc.
  - f. Perfil de Ingeniería / Técnico (Fábrica).- Este perfil tendrá acceso a los módulos técnicos de los escáneres.
8. El sistema debe contar con software de apoyo en análisis (Inteligencia Artificial) Autodetección (Deseable no mandatorio)
9. Todos los sistemas deben estar en el idioma oficial del Ecuador (español).

**Nota:** Los planos del sitio deberá proporcionar el Estado Ecuatoriano a los fabricantes.

### 3.24 TIEMPO DEL PROYECTO:

1. Deben proporcionarse: El equipo, el gerente del proyecto y el organigrama con los plazos de implementación.
2. Plan detallado del proyecto y de los puntos de referencia.
3. El tiempo de implementación será el que establezca SENAE acorde a las características del proyecto sin que el inicio de la operación pueda exceder en 12 meses.



### 3.25 VIDA ÚTIL

1. De acuerdo a la normativa mundial y basados en la Norma ANSI la vida útil de los EINI para contenedores se considerará en 10 AÑOS, tiempo en el que se deberán hacer las gestiones para su reemplazo.
2. Debido a que en el presente documento se hace referencia a un contrato de mantenimiento obligatorio de 5 años se debe considerar obligatoriamente la renovación del mismo por un período igual (5 años extras) de tal forma que se cubran los 10 años de vida útil de los equipos. Durante este tiempo se debe obtener las garantías de actualizaciones y mejoras de software, así como el reemplazo de las piezas más importantes por su desgaste.
3. El contrato de compra o arrendamiento de los EINI deben incluir la disposición final de las fuentes de radiación, cada fabricante al final de los 10 años deberá retirar la fuente el país de origen de la fuente radioactiva.

### 3.26 SEGURIDAD RADIOLÓGICA:

Ver ANEXO NO. 1

### 3.27 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN:

Ver ANEXO NO. 2

### 3.28 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO:

Ver ANEXO NO. 3

## 4. REFERENCIAS Y NORMAS INTERNACIONALES RELACIONADAS:

- U.S. Customs Border Protection Program
- CSI: Container Security Initiative
- ISPS Code
- Anexo 17 de la Organización de Aviación Civil Internacional
- Organización Marítima Internacional OMI
- Organización Mundial de Aduanas OMA
- On-system Operator Training Program (OTP)



REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS

Fecha: Febrero/2022  
Página 92 de 97

- Standalone Computer Based Training softwares (CBT)
- U.S. Transportation Security Administration (TSA)
- European Union Commission (EUC) en su Regulación EU 185/2010
- Norma ANSI N43.17 - 2009
- Norma ANSI N42.46 - 2008
- Decreto ecuatoriano núm. 3640 de Seguridad Radiológica.
- Norma ANSI/HPS N43.3-2008, American National Standard for General Radiation Safety— Installations using Non-Medical X-Ray and Sealed Gamma-Ray Sources, Energies Up To 10 MeV.
- Norma ANSI N43.17-2002, American National Standard for Radiation Safety for Personnel Security Screening Systems Using X-Rays.
- Norma ASTM E 747-04, Standard Practice for Design, Manufacture and Material Grouping Classification of Wire Image Quality Indicators (QI) Used for Radiology.
- Norma ASTM E 1647-03, Standard Practice for Determining Contrast Sensitivity in Radiology.
- Norma ASTM F 792-01, Standard Practice for Evaluating the Imaging Performance of Security X-Ray Systems.
- Code of Federal Regulations Title 10, Parts 1–99, Standards for Protection Against Radiation.
- Code of Federal Regulations, Title 14, Part 108.17(e), Use of X-ray; Photographic Film Safety.
- Code of Federal Regulations Title 21, Part 179, Irradiation in the Production, Processing and Handling of Food.
- Code of Federal Regulations Title 21, Part 1030, Performance Standards for Microwave and Radio Frequency Emitting Products.
- Code of Federal Regulations Title 21, Part 1020.40, Cabinet X-ray Systems.
- Code of Federal Regulations Title 29, Part 1910, Occupational S & Healthy Standards-OSHA.
- Code of Federal Regulations Title 29, Part 1910.1096, OSHA Ionizing Radiation.



## 5. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN:

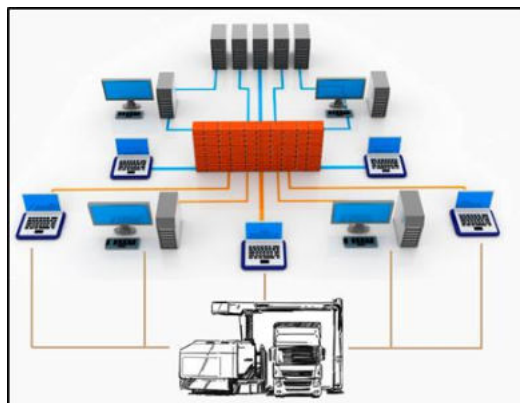
1. Las Instalaciones Portuarias, Aeroportuarias y Pasos de Frontera deberán proteger toda la información obtenida a través de los EINI siendo relevante resguardarla frente a distintas amenazas, tanto internas como externas, para garantizar la continuidad de las Operaciones de manera normal. Para ello, las Instalaciones Portuarias, Aeroportuarias y Pasos de Frontera deberán apoyarse en un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), mediante el cual mantengan protegidos los datos imprescindibles que en este caso serán las imágenes recibidas en los servidores locales o en la nube de cada instalación.
2. El SGSI debe estar alineado a la Norma ISO 27001:
3. Este sistema deberá considerar tres ejes fundamentales, los cuales son:
  - **Confidencialidad absoluta.** Bajo esta premisa no se puede dar acceso a la información a individuos, entidades o procesos no autorizados.
  - **Integridad.** Se deben implementar las medidas de conservación de la información de manera completa y exacta, así como mantener sus métodos de proceso intactos.
  - **Disponibilidad.** Los funcionarios de las entidades de control como SENAE y Policía Nacional o grupos autorizados deben tener acceso a la información y a sus sistemas de tratamiento cuando lo requieran solamente en las instalaciones designadas para control de imágenes.
4. Los Terminales Portuarios, Aeroportuarios y Pasos de Frontera serán responsables de implementar servidores, firewalls, protectores de ataques informáticos, softwares de control de vulnerabilidades, etc. e integrarlos en conjunto con los fabricantes de los EINI para tener una infraestructura de seguridad efectiva.
5. Deberá realizarse monitoreo en tiempo real de todas las posibles vulnerabilidades que podrían intentar realizarse en contra de los sistemas, su funcionamiento y el almacenamiento de las imágenes obtenidas.
6. La información obtenida por los EINI (se excluye los equipos de equipaje facturado y no facturado) deben tener respaldo en un servidor seguro de preferencia en la nube y que cumpla con las garantías de seguridad ISO 27001.

7. Previo al inicio del funcionamiento se deberá presentar al SENAE el Plan de Contingencias de seguridad de la información que debe contener lo siguiente:

- Una política de seguridad.
- Identificación, análisis y evaluación de los riesgos hacia los EINI.
- Implementar los controles anteriormente identificados.
- Establecer e implantar un plan de tratamiento de riesgos.
- Definir un sistema de métricas para medir la eficacia de los controles. KPI's mensuales.
- Implantar procedimientos para detectar y resolver los incidentes de seguridad de la información.

8. Otras consideraciones obligatorias:

- Revisar semestralmente la efectividad del sistema a través de Auditorías internas del SGSI.
- Realizar una auditoría externa una vez al año y los resultados se deberán remitir al Depto. de Tecnología del SENAE.
- Actualizar los planes de seguridad de la información de forma anual.
- Realizar semestralmente auditorías internas del SGSI.
- Diseñar un esquema de seguridad:





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS, AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página 95 de 97

**6. TABLAS DE APLICACIÓN:**

La tabla de aplicación indica los requerimientos mínimos necesarios, por lo que en lo referente a escáneres de maletas se deberán instalar en función de su flujo de ingreso peatonal pudiendo utilizar un solo equipo para la misma entrada o salida.

ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN TERMINALES PORTUARIOS										
PUERTOS POR TIPO DE CARGA	BOXES MIN.	BOXES MAX.	SCANNER TODO	PORTAL FIJO	SISTEMA REUBICABLE	DUAL VIEW SCANNER DE PALLETS	SCANNERS PARA MALETAS ENTRAD	SCANNERS PARA MALETAS SALIDA	SCANNER MANUAL (Retrodisper)	DETECTOR DE TRAZAS Narcóticos y Explosivos
			EN 1 o con Sistema Complementar							
CARGA CONTENERIZADA	-	50,000					1	1	1	
	50,001	100,000	1				1	1	2	1
	100,001	250,000	1		1	1	1	1	3	1
	250,001	400,000	1	1	1	1	1	1	4	1
	400,001	550,000	1	1	1	1	1	1	4	1
	550,001	700,000	1	2	1	2	1	1	5	2
	700,001	850,000	2	2	1	2	1	1	6	2
	850,001	En Adelante	2	3	1	2	1	1	7	2
GRANELES SÓLIDOS, GRANELES LÍQUIDOS Y CARGA GENERAL							1	1	1	1

ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN AEROPUERTOS							
UBICACIONES	Detectores de metal	Bodyscanner de cavidades	SCANNER	SCANNER	SCANNER	SCANNER MANUAL (Retrodisper)	DETECTOR DE TRAZAS Narcóticos y Explosivos
			Dualview 45x55 cm.	Dualview 100X100 cr	Dualview Pallets 160X180 cr		
SALA DE ARRIBO NACIONAL							
SALA DE ARRIBO INTERNACIONAL				3			
SALIDA NACIONAL	3		3				1
SALIDA INTERNACIONAL	3	1	3			1	1
EQUIPAJE FACTURADO NACIONAL				2			
EQUIPAJE FACTURADO INTERNACIONAL				3			
CARGA DE IMPORTACIÓN			1	1	1		
CARGA DE EXPORTACIÓN			1	6	1	1	1

**Aeropuertos.-** El esquema detallado es el requerimiento mínimo, las necesidades adicionales las deben incluir en sus análisis internos.

ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN PASOS DE FRONTERA					
TIPO DE FRONTERA	SCANNER TODO EN	SCANNER MÓVIL	SCANNER	SCANNER	DETECTOR DE TRAZAS Narcóticos y Explosivos
	1 o con Sistema Complementar	6 MeV hasta 9MeV	Dualview 100X100 cm.	MANUAL (Retrodisper)	
FRONTERAS PRINCIPALES	1	1	1	1	1
FRONTERAS SECUNDARIAS		1	1	1	1



## 7. ABREVIATURAS

<b>SENAE</b>	Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador
<b>PAN</b>	Policía Antinarcoáticos
<b>SCAN</b>	Secretaría de Control de Aplicaciones Nucleares
<b>SPTMF</b>	Subsecretaría de Puertos, Transporte Marítimo y Fluvial
<b>FAT (Factory Acceptance Test)</b>	Test de aprobación en fábrica
<b>SAT (Site Acceptance Test)</b>	Test de aprobación en sitio
<b>UVIS (Under Vehicle Inspection System)</b>	Sistema de inspección inferior vehicular
<b>TOS (Terminal Operating System)</b>	Plataforma o sistema operativo del terminal
<b>EINI</b>	Equipos de Inspección No Intrusivo
<b>UFF (Universal File Format)</b>	Archivo de formato universal
<b>CMS (Cargo Management System)</b>	Sistema de Administración de Imágenes

## 8. CONSIDERACIONES DE INTEGRACIÓN CON EL CENTRO DE ANÁLISIS DE IMÁGENES

- SENAE y Policía Nacional contarán con sus Centros de Análisis de las imágenes que se recibirán de los Terminales Portuarios y Pasos de Frontera.
- Los Terminales Portuarios y Pasos de Frontera deben contar con un sistema de administración de datos (CMS) que envíen las imágenes escaneadas en formato UFF incluyendo la data relevante de la carga que se obtiene de sus TOS.
- Antes de la operación deben integrarse con su CMS local hacia los Centros de Análisis de SENAE y Policía Antinarcoáticos para realizar este cruce de información.





**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LOS EQUIPOS  
DE INSPECCIÓN NO INTRUSIVA (EINI) EN PUERTOS,  
AEROPUERTOS Y FRONTERAS**

Fecha: **Febrero/2022**  
Página **97 de 97**

- Se debe considerar la redundancia en la disponibilidad de la red para evitar desfases en la transmisión de las imágenes y sus datos.
- En casos de fuerza mayor ajenos a las facultades técnicas que tengan los Terminales Portuarios y Pasos de Frontera deben tener la capacidad de almacenar OFF LINE y disponer de un proceso de sincronización automática una vez se recupere los servicios de red locales con el CMS de SENAE y Policía Nacional.
- Los Terminales Portuarios y Pasos de frontera deben poder integrar las cámaras de CCTV del escáner hacia el Centro de Análisis de SENAE y Policía Nacional donde se contará con un VMS para la recepción de las mismas.
- Las imágenes de video solamente serán las que corresponden al paso obligatorio de ingreso de vehículos frontal y lateral donde se pueda apreciar la placa del vehículo y el número de contenedor.

Elaborado por:

**ALEX FERNANDO  
BELTRAN GUTIERREZ**

Firmado digitalmente por ALEX  
FERNANDO BELTRAN GUTIERREZ  
Fecha: 2022.02.04 18:00:29 -05'00'

Alex Beltrán Gutiérrez  
CONSULTOR

Aprobado por:

**X**



Firmado electrónicamente por:  
**ALVARO IVAN  
CORONEL  
ARELLANO**

Alvaro Ivan Coronel Arellano  
Director Nacional de MCTI