



OBJETIVO:

Indicar el tipo de mantenimiento y verificaciones a los dispositivos de Seguridad Radiológica. Asimismo, indicar la periodicidad de ambos para mantener en óptimo funcionamiento el equipo generador de Rayos X en las instalaciones de la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MÉXICO**.

REFERENCIAS:

1. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Diario Oficial de la Federación. 22 de Noviembre 1988.
2. Instructivo para la preparación del Manual de Procedimientos de Seguridad Radiológica.
3. Manual de operación del equipo generador de Rayos X.
4. Procedimiento **PORX-1.1** "Operación del equipo generador de rayos X.
5. Procedimiento **PORX-1.2** "Verificación de los dispositivos de seguridad radiológica.
6. Procedimiento **PORX-1.6** "Mantenimiento de bitácoras y registros"

DEFINICIONES:

1. **Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. (CNSNS):** Organismo Regulador del uso de materiales radiactivos y equipos generadores de radiación ionizante en México.
2. **Encargado de Seguridad Radiológica (ESR):** Persona física autorizada por la CNSNS para establecer las actividades y disposiciones relacionadas con la seguridad Radiológica de una instalación radiactiva.
3. **Auxiliar de Encargado de Seguridad Radiológica (AESR):** Persona física autorizada por la CNSNS para establecer las actividades y disposiciones relacionadas con la seguridad Radiológica de una instalación radiactiva en coordinación con el ESR.
4. **Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE):** Aquel que en ejercicio y con motivo de su ocupación, está expuesto a radiación ionizante o a la incorporación de material radiactivo.
5. **Archivo de Seguridad Radiológica:** Carpeta donde se mantienen los documentos, bitácoras y registros, referentes a la seguridad Radiológica de la instalación.
6. **Exposición accidental:** Fenómeno por el cual se expone una o más personas a la radiación, sin tener un control o limitación de la dosis recibida.
7. **Mantenimiento:** Conjunto de acciones a seguir para el correcto funcionamiento del equipo generador de rayos-X
8. **Mantenimiento correctivo o mayor:** Conjunto de acciones a seguir para el correcto funcionamiento del Generador y del tubo del equipo generador de Rayos-X, este mantenimiento debe ser realizado por el proveedor del equipo.



9. **Mantenimiento preventivo o menor:** Conjunto de acciones a seguir para el correcto funcionamiento del equipo generador de Rayos-X, este mantenimiento puede ser realizado por el personal.

REQUISITOS:

1. Los mantenimientos menores (preventivos) pueden ser realizados bajo la supervisión del ESR y/o Aux. del ESR, (Cambios de focos de las alarmas luminosas, limpieza general. Etc.)
2. El ESR y/o Aux. ESR, deberá vigilar que las rutinas de mantenimiento preventivo se cumplan de acuerdo con un calendario establecido
3. Durante los mantenimientos deberá encontrarse presente el ESR y/o Aux. ESR.
4. Mantenimiento mayor, deberá ser realizado por la empresa proveedora del equipo ó institución autorizada por la CNSNS para tal fin

MATERIAL Y EQUIPO:

NO APLICA

PRECAUCIONES:

1. Cualquier falla encontrada debe ser reportada de inmediato al ESR y/o Aux. ESR.
2. Los mantenimientos preventivos, deben realizarse estando el equipo fuera de operación.
3. Queda prohibido puentear los interruptores de seguridad (interlocks) o modificarlos.
4. El mantenimiento mayor al equipo deberá ser realizado por los proveedores de los equipos o personal calificado y autorizado por la CNSNS.
5. El mantenimiento preventivo consiste en la verificación rutinaria de los Equipos, así como cuestiones de limpieza o reparaciones menores que no incluyan al tubo de Rayos-X.



INSTRUCCIONES:

EQUIPO CARVIEW INLANE

El siguiente procedimiento deberá ser aplicado diariamente por el Personal Operacionalmente Expuesto certificado.

Dicho procedimiento tiene como objetivo lo siguiente:

- Probar, verificar y documentar que todos los dispositivos de seguridad (bloqueos, interruptores, luces de advertencia, indicadores, y las paradas de emergencia) están funcionando según lo previsto.
- Examinar y verificar todas las protecciones radiológicas están libres de daños estructurales.
- Cualquier anomalía en cualquiera de los puntos anteriores, deberá informarse inmediatamente al área de servicio para contactar a la brevedad al proveedor autorizado y certificado para su arreglo.
- Los mantenimientos preventivos y correctivos serán realizados por el proveedor de acuerdo con el programa de mantenimiento del equipo autorizado y los reportes de incidencias notificados al proveedor por parte de la **Agencia Nacional de Aduanas de México**.

Lista de verificación de mantenimiento preventivo del operador previo al inicio del turno que realizará la operación del equipo

CUANDO ESTÉ EN UN ÁREA DE RADIACIÓN CONTROLADA, quite la llave de la consola del operador			
PREOPERACIONAL			
ID	CONCEPTO	SI	NO
1	Las condiciones ambientales están dentro de las pautas del sitio.		
2	Control de tráfico y señalización de advertencia de radiación en condiciones, orientación y visibilidad adecuadas. Las puertas de barrera de tráfico están en la posición adecuada y se pueden operar manualmente si se proporcionan; bolardos protectores, calibradores de vehículos, divisores de carril y rieles de fricción de llantas en su lugar y libres de corrosión o deterioro.		
3	Cercado perimetral y bloques de pared de protección en su lugar; conos de tráfico u otros obstáculos de advertencia colocados en carriles que no están en uso.		



4	Los barandales de protección de la pasarela elevada y la escalera de acceso y la placa de protección están en su lugar y los sujetadores están en buenas condiciones; protector de escalera bloqueado.		
5	Carril de viaje del sistema sin obstrucciones y libre de escombros, arena o nieve; Reportar cualquier daño al pavimento; informe cualquier placa de cubierta del portal UVBx que falte o esté dañada o placas detectoras de tierra Tx o sujetadores o cubiertas.		
6	Los paneles de acceso al recinto de la fuente de rayos X y del detector y los protectores de los conductos de cables están presentes y montados, en condiciones adecuadas; todos los sujetadores presentes y apretados; libre de corrosión o deterioro.		
7	Los topes de viga, los gabinetes de dispositivos electrónicos periféricos y los conductos de cable, y los paneles de acceso y las puertas del enfriador están cerrados correctamente y todos los sujetadores apretados; libre de corrosión o deterioro.		
8	Refrigerador y mangueras de conexión y conectores en buen estado. Refrigerante del enfriador a un nivel operativo aceptable; sin fugas de fluido.		
9	Chiller, panel de alimentación y periféricos, gabinete eléctrico sobre el suelo, gabinetes de equipos eléctricos periféricos, filtros de aire montados correctamente; Los filtros están limpios y libres de obstrucciones y desechos.		
10	Luces de control de tráfico, luces de inundación perimetrales y de carril de viaje, luces de advertencia de rayos X, emisores y receptores de rayos infrarrojos, lentes de cámara y luces de apoyo, detector de presencia de vehículos en el carril de salida, radares de velocidad y pantalla de velocidad del conductor en condiciones y orientación adecuadas; Las lentes y las cubiertas de los sensores de emisión/recepción están limpias y sin obstrucciones.		
11	Todos los cables y conectores eléctricos expuestos en buen estado; sin aislamiento o prensaestopas sueltos o deteriorados.		
12	Si está equipado, verifique los cables y los niveles de combustible y aceite del generador de energía de respaldo.		
13	Se puede acceder a la llave de acceso al interruptor del conector de la red eléctrica y a la consola del operador (llaves a otros gabinetes de acuerdo con las políticas del sitio).		
14	La estación del operador está limpia e iluminada y los muebles están en buenas condiciones.		
15	La vista del operador del área de escaneo no está obstruida.		
16	Áreas de equipos electrónicos climatización operativa; comprobar el armario de racks de TI.		
17	La ventilación de los espacios de aire alrededor del equipo electrónico no está obstruida.		
18	Cables eléctricos bien sujetos y alejados de pasillos y áreas de trabajo.		
19	Computadoras de la estación de trabajo del operador, monitores, teclados, mouses funcionando correctamente.		



20	Consola del operador conectada; impresora de copia impresa opcional conectada y equipada con papel y tóner.		
----	---	--	--

ENCENDIDO PREESCANEO

ID	CONCEPTO	SI	NO
21	Verifique que el estado del botón de parada de emergencia resuelva alarmas y notificaciones; registrar y reportar todas las acciones.		
22	Imprima un informe de prueba en la impresora (opcional).		
23	Con varios carriles del sistema, si se utiliza la identificación de carril en pantalla de inspección ASE, confirme que las descripciones de los carriles sean correctas (cuando aplique).		
24	Enfriador, panel de alimentación y periféricos, y ventiladores de gabinete de equipos de superficie en funcionamiento.		
25	Puertas de barrera de tráfico operativas de forma remota (cuando aplique).		
26	Medidor de vehículo electrónico entrante operativo (cuando aplique).		
27	Semáforos operativos.		
28	Detector RFID operativo (cuando aplique).		
29	Carril de viaje y luces de inundación perimetrales operativas; iluminado si las condiciones lo requieren.		
30	Luces de advertencia y preaviso de rayos X operativas.		
31	Cámaras CCTV perimetrales y de túnel y luces de apoyo operativas (cuando aplique)		
32	Cámaras ANPR y de escena y luces de apoyo operativas.		
33	Detector de presencia de vehículos en el carril de salida operativo.		
34	Pantalla de velocidad del conductor operativa.		
35	En la estación de trabajo del operador, asegúrese de que todos los indicadores de estado del sistema muestren subsistemas de rayos X completos, calentado y parámetros operativos normales.		

OPERACIÓN DE ESCANEO

ID	CONCEPTO	SI	NO
36	Realice una exploración de rayos X de prueba; verifique para generar un informe de inspección que incluya imágenes con todas las opciones, incluyendo discriminación de materiales (cuando aplique).		
37	Las puertas de barrera de tráfico funcionan automáticamente y se sincronizan con los semáforos de control de tráfico (cuando aplique).		
38	Las cámaras ANPR y de escena, están operativas y las imágenes muestran vistas correctas; Los datos de OCR para ANPR aparecen en la inspección de ASE (cuando aplique).		



39	Las luces de advertencia previa y advertencia se sincronizan en los escaneos realizados en la consola del operador y en el software de inspección.		
40	Los datos de RFID aparecen en la inspección de ASE, si se proporcionan (cuando aplique).		
41	El sensor de presencia de vehículos en el carril de salida detecta obstáculos al final del carril y detiene las emisiones y evita la iluminación verde de la luz de control de tráfico.		
42	Se detecta la condición del vehículo por debajo del límite de velocidad o detenido y detiene las emisiones.		
43	Pantalla de velocidad del conductor operativa y pantalla de velocidad coincidente en la inspección ASE (cuando aplique).		
44	Verificar la transmisión automática de los registros de inspección completos a la estación de análisis secundaria o al almacén de datos externo, si se proporciona.		
45	Existen sonidos o vibraciones inusuales.		
Nombre Completo:		Firma:	
Fecha:		Aduana:	
Notas:			

EQUIPO AS&E ZBV

1. Realizar verificaciones diarias para el buen funcionamiento del equipo generador de Rayos - X de los siguientes aspectos:
 - a. Interruptores de encendido.
 - b. Interruptores de seguridad.
 - c. Alarmas luminosas.
 - d. Rótulos y señales precautorias.
2. Este tipo de mantenimiento preventivo se puede observar en el formato de levantamiento de niveles de radiación el cual es realizado cada que se hace un levantamiento de niveles de radiación tal como se muestra en el anexo **A/PARX-1.6/8** del procedimiento **PARX-1.6** "Mantenimiento de bitácoras y registros".
3. Los mantenimientos preventivos y correctivos deben realizarse estando el equipo apagado.
4. Verificar que tipo de mantenimiento se va a realizar al equipo:
 - a. En caso de requerirse mantenimiento en el Generador y/o tubo del equipo generador de Rayos X (mantenimiento mayor), el proveedor del equipo debe realizar dicho mantenimiento y deberá existir un reporte por escrito de las actividades realizadas. Cabe mencionar que este tipo de mantenimiento puede incluir desde la reparación del generador y/o tubo, hasta el cambio físico por



completo del mismo, haciendo la notificación correspondiente del mismo ante el organismo regulador, y registrando las actividades en la bitácora de mantenimientos anexando el reporte correspondiente.

- b. Si el mantenimiento que se requiere es eléctrico o mecánico (mantenimiento menor), lo realizará el personal de las Aduanas, debiendo registrarse las actividades realizadas en la bitácora de mantenimientos. **A/PARX-1.6/6.**
5. El mantenimiento que se le realice al equipo generador de Rayos X será bajo la supervisión del Encargado de Seguridad Radiológica y/o Auxiliar de ESR.
6. Anotar los resultados en el anexo 6 (formato **A/PARX-1.6/ 8**) mostrado en el Procedimiento "Mantenimiento de bitácoras y registros" **PARX-1.6.**

ANEXOS: NO APLICA.