

## GUÍA PARA EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL (EQUIPOS GENERADORES DE RADIACIONES IONIZANTES Y FUENTES RADIATIVAS)

### Aspectos generales:

El manual de procedimientos es un documento que contiene los procedimientos, protocolos y medidas de seguridad que la instalación efectúa con los emisores de radiaciones ionizantes, tomando en consideración la protección radiológica del trabajador y el público.

Esta guía tiene como fin orientar al solicitante sobre los aspectos y el contenido general para cada procedimiento descrito en el artículo 15° d) del Decreto Ejecutivo N° 24037-S. El manual de su instalación puede contemplar más aspectos y tener otro esquema, no obstante, para la solicitud de autorización ante el Ministerio debe contemplar la información que se enlista.

Los límites de dosis efectiva aplicables para establecer los procedimientos de protección radiológica son:

Clasificación	Dosimetría para cuerpo entero	Dosimetría para extremidades (manos, pies, piel)	Dosimetría para cristalino
Personal ocupacionalmente expuesto	20 mSv/a	500 mSv/a	150 mSv/a
Público	1 mSv/a		

### Manual de procedimientos:

#### 1. Procedimientos de operación:

- 1.1. Recurso humano: lista de puestos, funciones, responsabilidades y nombre de trabajador que ocupa cada puesto relacionado con protección radiológica.
- 1.2. Organigrama: diagrama jerárquico donde se ubica cada uno de los puestos anteriores, donde se indique el puesto donde se ubica el responsable de la protección radiológica.
- 1.3. Describir el procedimiento o protocolo general de uso de los emisores de radiaciones ionizantes.
- 1.4. Describir cada técnica o procedimiento que se utiliza durante la operación para cada emisor de radiaciones ionizantes.

#### 2. Procedimientos de mantenimiento:

- 2.1. Recurso humano: lista de técnicos o ingenieros responsables de las reparaciones y mantenimientos preventivos de los emisores de radiaciones ionizantes.  
Si el responsable del mantenimiento es una empresa contratada, deben aportar fotocopia del contrato de mantenimiento.  
Si el personal responsable del mantenimiento es empleado directo del establecimiento debe estar incluido en el programa de protección radiológica ocupacional y tener licencia de operador, de la cual se debe indicar datos (numero, vigencia y Área Rectora de Salud que la otorgo).
- 2.2. Describir el procedimiento de mantenimiento preventivo y reparaciones, así como la periodicidad.
- 2.3. Enumerar los controles, pruebas y parámetros que se verifican, aportar el documento de respaldo de estas evaluaciones, el cual debe indicar la firma del responsable y fecha.

#### 3. Procedimientos de protección radiológica:

##### 3.1. Áreas de trabajo (público y ocupacional):

- 3.1.1. Indicar la actividad máxima de operación y actividad mínima de operación de uso de la fuente radiactiva.
- 3.1.2. Describir el equipo de medición de tasas de dosis (marca, modelo, serie), aportar fotocopia del certificado de calibración y rango de medición.

- 3.1.3. Describir el procedimiento para establecer las zonas controladas y zonas supervisadas, explicando los criterios utilizados para establecer la clasificación, indicar la tasa de dosis y la distancia en el límite de seguridad. Aportar la tabla de cálculo conforme al decaimiento de la fuente.
- 3.1.4. Describir la rotulación y simbología de prevención de riesgo radiológico que utilizan tanto para el sitio de almacenamiento como para el uso.
- 3.1.5. Describir el sitio de almacenamiento de los emisores de radiaciones ionizantes.
- 3.1.6. Describir los controles diarios a los diferentes emisores de radiaciones ionizantes.
- 3.1.7. Para el caso de empresas que tienen fuentes radiactivas describir el procedimiento de cambio de fuentes radiactivas, periodicidad y responsables.

3.2. Protección radiológica ocupacional:

- 3.2.1. Identificar a cada trabajador ocupacionalmente expuesto y el tipo de dosimetría que requiere. Ejemplo: radiólogo industrial calificado para trasvase de fuentes radiactivas, se clasifica como personal ocupacionalmente expuesto, dosimetría de cuerpo entero y extremidades.

Nombre	Profesión/oficio	Clasificación de trabajador	Dosimetría	
			Cuerpo entero	Extremidades
Juan Claramont	Radiólogo industrial calificado para trasvase de fuentes radiactivas	Ocupacionalmente expuesto-operador	xxx	xxx
Berta Bermudez	Radiólogo industrial	Ocupacionalmente expuesto-operador	xxx	

- 3.2.2. En la tabla de identificación de trabajadores descrita en el punto 3.2.1. establecer el tipo de dosímetro (TLD, film, electrónico u otro). Adjuntar fotocopia del contrato de dosimetría.
- 3.2.3. Describir el procedimiento o protocolo para el uso de dosímetros.
- 3.2.4. Describir las medidas que aseguran el uso correcto de los dosímetros. Responsabilidades, reglas locales, sitio o sitios de almacenamiento.
- 3.2.5. En el caso de instalaciones que renuevan la autorización deben aportar el registro anual de los cinco años de la dosimetría de cada trabajador, elaborado por el encargado de la protección radiológica.
- 3.2.6. Describir los dispositivos y equipos de protección para los trabajadores. Aportar el inventario y las especificaciones técnicas de diseño para protección que asegura el fabricante.
- 3.2.7. Describir el procedimiento para evaluar las dosimetrías que superan el nivel de registro mensual. Establecer las medidas de acción e intervención. Incluir el documento que se utiliza para la investigación y las medidas correctivas.
- 3.2.8. Procedimientos en mujeres trabajadoras embarazadas. Medidas protectoras que se toman.
- 3.2.9. Vigilancia de la salud: en los períodos que la instalación o médico de empresa establezca el trabajador ocupacionalmente expuesto debe tener una evaluación médica sobre su condición general de salud.  
La instalación debe contar con un registro o expediente de cada trabajador que contenga: capacitaciones en protección radiológica, registro de dosimetría personal anual, valoraciones médicas u otros.
- 3.2.10. Procedimiento de capacitación al personal: todo el personal ocupacionalmente expuesto (sea operador o no) debe recibir periódicamente capacitación en protección radiológica por lo que la instalación debe establecer y adjuntar el programa que contenga: Nombre del curso, objetivo General, duración, metodología, población o estudiantes meta, requisitos de la población meta para cursar la capacitación, factores limitantes, temario: con la distribución de temas por horas y días, material didáctico, instructores.  
El encargado de la protección radiológica es el responsable de este procedimiento y su ejecución.

4. **Procedimiento de emergencia**

- 4.1. Establecer medidas de acción que toma la instalación en los siguientes escenarios (identificar equipos, dispositivos, herramientas u otros necesarios para tomar estas medidas):
  - o Pérdida de la integridad de la fuente
  - o Robo de la fuente
  - o Incendio
  - o Inundaciones, terremotos u otros

- 4.2. Identificar los niveles de activación de los responsables de la ejecución de las medidas (brigadas, autoridades nacionales y personal de emergencia).

Tome en consideración que si el incidente ocurre fuera del sitio de almacenamiento la activación del personal de emergencias **es inmediata** y por medio de la plataforma 9-1-1. El Ministerio de Salud tiene comunicación directa con este personal por lo que en estos casos la instalación debe efectuar una notificación paralela a los siguientes correos electrónicos: [ana.villalobos@misalud.go.cr](mailto:ana.villalobos@misalud.go.cr), [eugenio.androvetto@misalud.go.cr](mailto:eugenio.androvetto@misalud.go.cr). Las medidas indicadas en el punto 4.1. pierden validez y la empresa debe entregar un informe de incidente que contenga la descripción de este y medidas inmediatas tomadas.

#### 5. Procedimientos de manejo de desechos radiactivos

El procedimiento debe establecerse de conformidad con el CAPÍTULO III (De los planes de salud ocupacional, de atención de emergencias y manejo de desechos) del Reglamento General de Permisos de Funcionamiento (Decreto Ejecutivo N° 34728-S), el mismo será evaluado en el sitio por parte del Área Rectora de Salud.