

REPÚBLICA DEL PERÚ



## RESOLUCIÓN JEFATURAL

Lima, 09 de MAYO del 2023

## VISTOS:

La Resolución Jefatural N° 78-2015-J/INEN, de fecha 09 de febrero de 2015, el Memorando N° 000565-2023-DRD-DISAD/INEN, del Departamento de Radiodiagnóstico de la Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, el Memorando N° 000686-2023-OGPP/INEN, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, el Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, de la Dirección de Control del Cáncer y el Informe N° 000556-2023-OAJ/INEN de la Oficina de Asesoría Jurídica y;

## CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 28748, crea como Organismo Público Descentralizado al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, con personería jurídica de derecho público interno y con autonomía económica, financiera, administrativa y normativa, adscrito al sector Salud, constituyendo Pliego Presupuestal, calificado como Organismo Público Ejecutor en concordancia con la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, el Decreto Supremo N° 034-2008-PCM y sus modificatorias;

Que, mediante Decreto Supremo N° 001-2007-SA, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones-ROF, del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - INEN, estableciéndose su competencia, funciones generales y estructura orgánica del Instituto, así como las funciones de sus diferentes Órganos y Unidades Orgánicas;

Que, con Resolución Jefatural N° 78-2015-J/INEN, de fecha 09 de febrero de 2015, se aprobó el documento normativo denominado "Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico" que como anexo forma parte de dicha resolución;

Que, mediante Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, se aprobó la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC, "Lineamientos para la elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN", cuya finalidad es establecer criterios en el proceso de formulación, elaboración, aprobación y actualización de documentos normativos que se expidan en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas;

Que, con Memorando N° 000565-2023-DRD-DISAD/INEN, el Departamento de Radiodiagnóstico de la Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, indica que, con la aprobación del Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico, permitirá no solamente tenerlo actualizado, sino también levantar las observaciones efectuadas por SuSalud;

Que, mediante Memorando N° 000686-2023-OGPP/INEN, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, indica que mediante Informe N° 000056-2023-OO-OGPP/INEN, la Oficina de Organización, informa que ha revisado el documento normativo, y considerando que no presenta mayor observación emite opinión favorable en aspectos de organización;



Que, con Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, la Dirección de Control del Cáncer, remitirle el Informe N° 000212-2023-DNCC-DICON/INEN del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, que incluye el anteproyecto de "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA", del Departamento de Radiodiagnóstico, el cual cuenta con los vistos de los órganos y/o unidades orgánicas proponentes, involucrados y revisores;



Que, de la revisión efectuada al Documento Normativo en mención, se aprecia que cumplen con la estructura mínima señalada en la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la Elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, de fecha 10 de julio de 2019.



Que, mediante documento de vistos, la Oficina de Asesoría Jurídica encuentra viable lo requerido en el presente caso, por lo cual cumple con visar la Resolución Jefatural, en merito a lo solicitado al respecto;



Que, contando con los vistos buenos de la Sub Jefatura Institucional; Gerencia General; Dirección de Control del Cáncer, Departamento de Radiodiagnóstico, Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y la Oficina de Asesoría Jurídica del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, y con las facultades conferidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2007-SA y de conformidad con la Resolución Suprema N° 016-2022-SA;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Dejar sin efecto la Resolución Jefatural N° 78-2015-J/INEN, de fecha 09 de febrero de 2015, con el cual se aprobó el documento normativo denominado "Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Aprobar la actualización del "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA", del Departamento de Radiodiagnóstico del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, que como anexos forman parte integrante de la presente Resolución Jefatural.

**ARTÍCULO TERCERO:** Encargar a la Oficina de Comunicaciones la publicación de la presente Resolución en la Plataforma Digital Única del Estado Peruano ([www.gob.pe](http://www.gob.pe)), y en el Portal Institucional del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas ([www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)).

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.**



*Francisco E.M. Berrospi Espinoza*

MG. FRANCISCO E.M. BERROSPI ESPINOZA  
Jefe Institucional  
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas





PERÚ

Sector Salud

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

# INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS



## MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE APOYO AL DIAGNÓSTICO Y  
TRATAMIENTO

DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

LIMA-PERÚ

2023

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS

Av. Angamos Este N° 2520, Lima 34. Teléfono: 201-6500. Web: [www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe) e-mail: [mesadepartesda@inen.sld.pe](mailto:mesadepartesda@inen.sld.pe)



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

**M.C. Mg. Francisco E. M. Berrospi Espinoza**

Jefatura Institucional

**M.C. Adela Heredia Zelaya**

Sub jefatura Institucional

**M.C. Gustavo Javier Sarria Bardales**

Director General

Dirección de Control de Cáncer

**M.C. Yura Toledo Morote**

Directora General

Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento

**M.C. María Isabel Torres Falen**

Directora Ejecutiva

Departamento de Radiodiagnóstico

**Elaborado por:**

**Departamento de Radiodiagnóstico**

**Con colaboración de:**

**MSc. José Fernando Márquez Pachas**

Oficial de Protección Radiológica Institucional

**Revisado por:**

**Comité de Protección Radiológica**

- M.C. Alberto Lachos Dávila  
Presidente

**Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos**

- M.C. Essy Milagros Maradiegue Chirinos
- M.C. Mg. Carmela Barrantes Serrano

**Oficina de Organización:**

- Mg. Ángel Ríquez Quispe
- Mg. Christian Alberto Pino Melliz



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN..... 1

II. FINALIDAD ..... 2

III. OBJETIVOS ..... 2

IV. ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 2

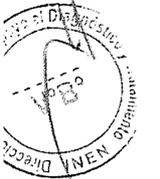
V. BASE LEGAL ..... 2

VI. CONTENIDO ..... 3

VII. RESPONSABILIDADES ..... 18

VIII. ANEXOS..... 23

IX. BIBLIOGRAFÍA..... 40





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente los rayos X se vienen utilizando en todo el mundo desde hace más de 100 años para diagnosticar y vigilar el curso de muchas alteraciones de la salud, como el cáncer, enfermedades infecciosas, cardiopatías y trastornos neurológicos, así como para ayudar en su tratamiento, de la misma manera, cuando se inició la propagación mundial de la COVID-19, a principios de 2020, los profesionales de la salud han tenido que adaptarse y mejorar la manera de usar esas técnicas radiológicas a fin que estén justificadas y sean adecuadas y seguras para diagnosticar este tipo de enfermedades. En este sentido, muchos países han continuado sumando esfuerzos, junto al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) con el objetivo de crear y mantener seguras estas prácticas médicas en una disciplina transversal llamada protección radiológica cuyo principal objetivo es asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente sin limitar de forma indebida las prácticas beneficiosas de la exposición a las radiaciones. Este objetivo no sólo se puede conseguir mediante la aplicación de conceptos científicos. Es necesario establecer normas que garanticen la prevención de la incidencia de efectos biológicos deterministas (manteniendo las dosis de radiación por debajo de un umbral determinado) y la aplicación de todas las medidas razonables para reducir la aparición de efectos biológicos estocásticos. Para conseguir estos objetivos, se deben aplicar los principios del Sistema de Protección Radiológica propuestos por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).

En el Departamento de Radiodiagnóstico para la práctica médica diagnóstica e intervencionista se emplean rayos X generados por equipos destinados para propósitos específicos, para lo cual, se requieren procedimientos operacionales de protección radiológica para garantizar la preservación de la salud de los trabajadores, de los pacientes y del público que asiste al Instituto, en este sentido se ha considerado la necesidad de contar con las medidas necesarias en protección radiológica las cuales están descritas en el presente documento "Manual de Protección Radiológica", el cual es un documento normativa de la institución, elaborado acorde a lo establecido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en las Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS). Viena, 1997 y lo establecido en la Ley 28028: Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante. Ministerio de Energía y Minas. 2003; y el Reglamento de la Ley 28028, Ley de Regulación del uso de fuentes de radiación ionizante (D.S. N° 039-2008-EM) 2008 y según lo exigido en la Norma Técnica IR.003.2013: Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X.

Dicho manual tiene como finalidad establecer los procedimientos que garanticen el cumplimiento de las normas en protección radiológica aplicables a la práctica médica con el uso de las radiaciones ionizantes con fines diagnósticos de las enfermedades, proporcionar al trabajador expuesto un conjunto de procedimientos administrativos de operaciones rutinarias y de emergencia; así como el mantenimiento de las exposiciones tan bajas como razonablemente sea posible.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023
		Versión: V.02

## MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

### II. FINALIDAD

Garantizar la protección del personal del INEN, así como del paciente, público y el medio ambiente, contra los riesgos originados por la exposición a radiaciones ionizantes.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las directrices para la aplicación de las normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS), relativas a la protección contra los riesgos derivados de la exposición a la radiación ionizante, en el Departamento de Radiodiagnóstico del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

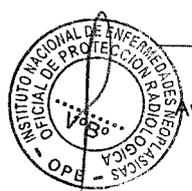
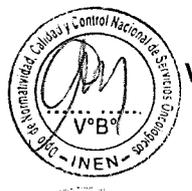
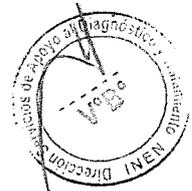
- 3.2.1. Establecer los procedimientos operacionales de la exposición médica.
- 3.2.2. Establecer los procedimientos operacionales de la exposición ocupacional.
- 3.2.3. Establecer los procedimientos operacionales de la exposición de miembros del público.
- 3.2.4. Programar las líneas de responsabilidad en protección radiológica de los trabajadores en las instalaciones.
- 3.2.5. Planificar las actuaciones básicas a llevar a cabo por los trabajadores en situaciones de exposiciones anormales.

### IV. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones del presente manual se aplican a todos los trabajadores expuestos y no expuestos del Departamento de Radiodiagnóstico del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.

### V. BASE LEGAL

- Ley N° 26842, Ley General de Salud y sus modificatorias.
- Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante.
- Ley N° 28748, Ley que crea como Organismo Público Descentralizado al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas - INEN.
- Ley N° 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria aprobada mediante Ley N° 30222.
- Ley N° 30646, Ley que regula el descanso físico adicional del Personal de Salud por exposición a radiaciones ionizantes o sustancias radiactivas.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres.
- Decreto Supremo N° 024-2001-SA. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Trabajo Médico.
- Decreto Supremo N° 001-2007-SA, Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas-INEN.
- Decreto Supremo N° 039-2008-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

- Decreto Supremo N° 009-97-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad Radiológica, de conformidad con la Primera Disposición Final del Decreto Supremo N° 039-2008-EM.
- Decreto Supremo N° 009-2019-SA, Decreto Supremo que aprueba el reglamento de la Ley N° 30646, Ley que regula el descanso físico adicional del Personal de Salud por exposición a radiaciones ionizantes o sustancias radiactivas.
- Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA, que aprueba la NTS N° 021-MINSA/DGSP-V.03 Norma Técnica de Salud "Categorías de Establecimientos del Sector Salud".
- Resolución Ministerial N° 862-2015/MINSA, que aprobó la Norma Técnica de Salud NTS N° 119-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención".
- Resolución Ministerial N° 826-2021/MINSA, que aprueba las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud".
- Resolución Jefatural N° 270-2010-J/INEN, que aprueba el Manual de Organización y Funciones del Departamento de Radiodiagnóstico.
- Resolución Jefatural N° 014-2014-J/INEN, que aprueba el Comité de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.
- Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, que aprueba la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC, Lineamientos para la Elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas-INEN
- Resolución Jefatural N° 425-2022-J/INEN, Designación de personal calificado para cumplir las funciones de Oficial de Protección Radiológica.
- Resolución Presidencial N° 132-11-IPEN/PRES, que aprueba la Norma Técnica N° PR.002.2011 "Requisitos Técnicos y Administrativos para los Servicios de Dosimetría Personal de Radiación Externa", y su modificatoria.
- Resolución de Presidencia N° 003-13-IPEN/PRES, que aprueba la Norma Técnica IR.003.2013. "Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X".
- Resolución Directoral N° 12-2019-66/INEN, que aprueba la actualización del "Manual de Procesos y Procedimientos (MAPRO) del Departamento de Radiodiagnóstico"

## VI. CONTENIDO

### 6.1. SIGLAS

- IPEN:** Instituto Peruano de Energía Nuclear
- NBS:** Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación.
- OPR:** Oficial de Protección Radiológica
- OTAN:** Oficina Técnica de la Autoridad Nacional
- OIEA:** Organismo Internacional de Energía Atómica.
- TE:** Trabajador expuesto.
- mAs:** miliamperio por segundo, corriente que se utiliza para realizar una radiografía.
- kV:** Es la alta tensión que el generador va a establecer entre cátodo y ánodo.  
Determina la energía con la que los electrones van a desplazarse del cátodo al ánodo.

### 6.2. ASPECTOS TÉCNICOS CONCEPTUALES

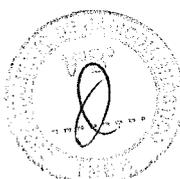
#### 6.2.1. DEFINICIONES OPERATIVAS

Para un adecuado cumplimiento de las NBS e interpretaciones se tendrán en cuenta las definiciones relevantes en el campo de las aplicaciones de las radiaciones ionizantes, las cuales son:



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

- a. **Accidente:** Todo suceso involuntario, incluido un error de operación, falla de equipo u otro contratiempo, cuyas consecuencias reales y/o potenciales no pueden desconocerse desde el punto de vista de la protección y seguridad.
- b. **Autoridad nacional:** Autoridad designada por el Gobierno para regular y fiscalizar en materia de protección y seguridad.
- c. **Autorización:** Permiso concedido por la Autoridad Nacional, en forma de registro o licencia, a una persona jurídica o natural para realizar una práctica con radiaciones ionizantes.
- d. **Calibración:** Es el establecimiento de la correspondencia exacta entre los valores indicados por el equipo o instrumento y los valores medidos con un instrumento patrón.
- e. **Control de calidad:** Son pruebas (o medidas técnicas) realizados para controlar los parámetros de operación y funcionamiento, y los parámetros que generan y definen la imagen médica, con el objetivo que garantizar que el haz de rayos X se encuentra en condiciones adecuadas para ser usados en pacientes, las tolerancias en la evaluación de cada parámetro esa acorde a la normativa vigente y a las recomendaciones internacionales.
- f. **Cultura de seguridad:** Conjunto de características y actitudes en las organizaciones y en los individuos que establece como primera prioridad la atención a las cuestiones de protección y seguridad, y desalienta la complacencia y/o el conformismo.
- g. **Dosis colectiva:** Exposición de una población a la radiación total determinada como el producto del número de individuos expuestos a una fuente por su dosis promedio de radiación.
- h. **Dosis efectiva:** Suma de las dosis equivalentes en tejido, multiplicada cada una por el factor de ponderación apropiado para el tejido correspondiente:  $E = \sum_T W_T \cdot H_T$   
donde  $H_T$  es la dosis equivalente en el tejido T y  $W_T$  es el factor de ponderación para el tejido T. La unidad de dosis efectiva es J/kg, denominada sievert (Sv).
- i. **Dosis equivalente:** Dosis absorbida en un órgano o tejido multiplicada por el correspondiente factor de ponderación de la radiación  $W_R$ :  $H_{T,R} = W_R \cdot D_{T,R}$ ; donde  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida media en el órgano o tejido T y  $W_R$  es el factor de ponderación de la radiación R. La unidad de dosis equivalente es J/kg, denominada sievert (Sv).
- j. **Dosis equivalente ambiental  $H^*(d)$ :** Es la dosis equivalente en un punto de un campo de radiación que sería producida por el correspondiente campo alineado y expandido en la Esfera de la Comisión Internacional de Unidades y Medidas de Radiación a una profundidad d sobre el radio orientado en dirección opuesta a la del campo alineado. Para radiación muy penetrante se recomienda una profundidad de,  $d = 10$  mm.
- k. **Dosis equivalente personal  $H_p(d)$ :** Dosis equivalente en tejido blando, a una profundidad adecuada, a partir de un punto especificado sobre el cuerpo humano. Para radiación muy penetrante la profundidad es 10 mm y para la radiación poco penetrante es 0,07 mm.
- l. **Exposición:** Exposición de personas a la radiación o a sustancias radiactivas, que puede ser externa, debida a fuentes situadas fuera del cuerpo humano, o interna, causada por fuentes existentes dentro del cuerpo humano.
- m. **Exposición de emergencia:** Exposición causada como resultado de un accidente que exige acciones protectoras inmediatas.
- n. **Exposición ocupacional:** Toda exposición de los trabajadores sufrida durante el trabajo, con excepción de las exposiciones excluidas del ámbito de las Normas y de las exposiciones causadas por las prácticas o fuentes exentas con arreglo a las Normas.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

- o. **Exposición médica:** Exposición sufrida por los pacientes en el curso de su propio diagnóstico o tratamiento médico o dental; exposición sufrida de forma consciente por personas que no estén expuestas profesionalmente mientras ayudan voluntariamente a procurar alivio y bienestar a pacientes; asimismo, la sufrida por voluntarios en el curso de un programa de investigación biomédica que implique su exposición.
- p. **Exposición del público:** Exposición sufrida por miembros del público a causa de fuentes de radiación, excluidas cualquier exposición ocupacional o médica y la exposición a la radiación natural de fondo normal en la zona, pero incluida la exposición debida a las fuentes y prácticas autorizadas y a las situaciones de intervención.
- q. **Exposición potencial:** Exposición que no se prevé que ocurra con seguridad, pero que puede ser el resultado de un accidente ocurrido en una fuente o deberse a un suceso o una serie de sucesos de carácter probabilístico.
- r. **Oficial de Protección Radiológica (OPR-INEN):** Profesional técnicamente competente en protección radiológica en la práctica específica.
- s. **Plan de emergencia:** Conjunto de procedimientos que deben ponerse en práctica inmediatamente en caso de accidente.
- t. **Personal de mantenimiento:** Persona natural o jurídica capacitado para intervenir equipos de uso en diagnóstico médico con rayos x y con autorización de protección radiológica vigente por la Autoridad Nacional, de la instalación o externa a ella.
- u. **Titular de la Autorización:** Persona natural o jurídica autorizada para realizar prácticas con fuentes de radiación ionizante y responsable de la seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y protección física de una instalación nuclear o radiactiva.

### 6.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ASPECTO SANITARIO

En el Perú, el Organismo Público Ejecutor encargado de normar, promover, supervisar y desarrollar las actividades aplicativas de las radiaciones ionizantes es el IPEN, quién actúa con Autoridad Nacional, velando fundamentalmente por el cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Guías orientadas, para la operación segura de las instalaciones nucleares y radiactivas, basadas en la Ley 28028 Ley de Regulación del uso de Fuentes de Radiación Ionizante y su reglamento así como en las recomendaciones del OIEA.

El Departamento de Radiodiagnóstico, actualmente cuenta con 14 equipos de diagnóstico médico con rayos x, que son utilizados como apoyo al diagnóstico y tratamiento de los pacientes oncológicos, los mismos que cuentan con autorización vigente brindada por la Autoridad Nacional, Licencia de Operación 4424.C1.

Los equipos se encuentran dentro de un programa de mantenimiento, controles de calidad y calibraciones según correspondan por personal calificado utilizando instrumentos calibrados, garantizando el uso seguro de las radiaciones en los pacientes. Así mismo, el Departamento cuenta con elementos de protección radiológica los cuáles son usados de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones con el objetivo de disminuir los efectos estocásticos al TE, paciente y público.

### 6.4. DISPOSICIONES GENERALES

#### 6.4.1. PRINCIPIOS DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La protección radiológica se basa en tres principios fundamentales las cuales son: Justificación de las prácticas, limitación de las dosis, y optimización de la protección y de la seguridad.



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

### a) Justificación de las prácticas

Se refiere a que si no habrá beneficio para el paciente; no se justifica, en lo absoluto, el empleo de las radiaciones ionizantes y todas las aplicaciones han de estar justificadas. Esto implica que: Todas, incluso las exposiciones más pequeñas son potencialmente dañinas y el riesgo ha de ser compensado por los beneficios. La evaluación de los riesgos requiere el conocimiento de las dosis recibidas por las personas.

### b) Limitación de las dosis

Se refiere al cumplimiento de los límites establecidos por la Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS) y por el Reglamento de Seguridad Radiológica. La limitación de dosis no aplica a las exposiciones médicas sin embargo tanto la justificación como la optimización, resultan esenciales.

Los límites de dosis para los trabajadores expuestos son los siguientes:

- El límite de dosis efectiva será de 20 mSv por año oficial o 100 mSv durante todo período de cinco años oficiales consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.
- En forma adicional se indican los límites: El límite de dosis equivalente para el cristalino es de 20 mSv por año oficial; el límite de dosis equivalente para las manos y pies es de 500 mSv por año oficial.
- Este límite de dosis se aplica exclusivamente al feto y no es directamente comparable con la dosis registrada en el dosímetro personal de la trabajadora embarazada. Por ello, a efectos prácticos y para exposición a radiación externa, se puede considerar que 1 mSv al feto es comparable a una dosis de 2 mSv en la superficie del abdomen.
- Los límites de dosis para personas en formación y estudiantes que deben manejar fuentes de radiación por razón de sus estudios serán los siguientes: Para estudiantes mayores de dieciocho años, los límites son los mismos que para los trabajadores expuestos; para estudiantes entre dieciséis y dieciocho años, el límite de dosis efectiva es de 6 mSv por año oficial y el límite de dosis equivalente para cristalino, piel, y extremidades son tres décimos de los límites establecidos para trabajadores expuestos; para estudiantes menores de dieciséis años, los límites son los mismos que para los miembros del público.
- Los límites de dosis efectiva para miembros del público serán de 1 mSv por año oficial.

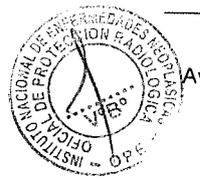
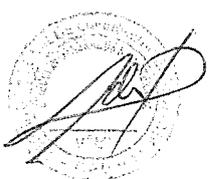
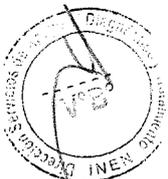
### c) Optimización de la protección y seguridad

Si se van a emplear las radiaciones, entonces la exposición se debe minimizar cualquier posibilidad de detrimento. Optimización es "hacer lo mejor posible bajo las condiciones imperantes", es necesario dominar técnicas y opciones para optimizar la aplicación de las radiaciones ionizantes. Se da en dos niveles:

- Diseño y construcción de equipos e instalaciones
- Práctica radiológica cotidiana

#### 6.4.2. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

El OPR realizará la clasificación de los lugares de trabajo de acuerdo con los requisitos establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica. Estas áreas están definidas como controladas y supervisadas.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

#### 6.4.2.1. Área controlada

Toda instalación o lugar donde se utilicen fuentes de radiaciones debe establecer áreas controladas, cuya delimitación considere la magnitud de las exposiciones normales previstas, la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, y la naturaleza y alcance de los procedimientos de protección y seguridad requeridos. El área controlada debe cumplir con los siguientes requisitos genéricos, tanto como sean aplicables:

- Debe estar delimitada por medios físicos o por otros medios adecuados, debe disponer de un sistema de control y alarma, y estará señalizada con un símbolo de advertencia reglamentario, según se indica en el Anexo III en el Reglamento de Seguridad Radiológica, u otro que sea aceptable por la Autoridad Nacional.
- Debe disponer de medidas de protección y seguridad ocupacional incluidos procedimientos y reglas apropiadas.
- Tendrá acceso restringido mediante procedimientos administrativos.
- Debe poseer y proveer de equipos y medios de protección individual a la entrada y salida.
- Serán revisadas periódicamente con fines de mejorar las medidas de protección y las disposiciones de seguridad.
- No deberá exceder los 0.1 mGy/semana.

#### 6.4.2.2. Área Supervisada

Toda instalación o lugar donde se utilicen fuentes de radiaciones debe establecer áreas supervisadas, siempre que no hayan sido definidas como áreas controladas y sea aplicable, que cumplan las siguientes condiciones:

- Deben estar delimitadas por medios apropiados y señalizadas en los puntos de acceso, de acuerdo a lo indicado en el Anexo III en el Reglamento de Seguridad Radiológica.
- Serán examinadas periódicamente para determinar la necesidad de implementar medidas protectoras y de seguridad, así como de la modificación de sus límites.
- No deberá exceder los 0.02 mGy/semana.

### 6.4.3. VIGILANCIA Y CONTROL DE LA RADIACIÓN

#### 6.4.3.1. Vigilancia radiológica ambiental

En los lugares y puestos de trabajo se establecerá, conservará y mantendrá en examen un programa de vigilancia radiológica concordante con la magnitud de las exposiciones normales y potenciales.

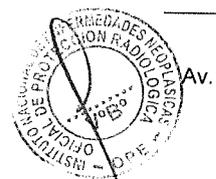
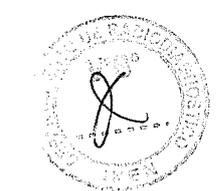
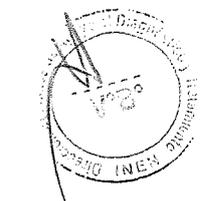
La vigilancia radiológica debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Permitirá evaluar las condiciones radiológicas existentes.
- Evaluará la exposición de las zonas controladas y supervisadas.
- Examinará la clasificación de las áreas controladas y supervisadas.

La vigilancia radiológica operativa será efectuada mediante equipamiento adecuado al tipo de exposición o contaminación a medir, el mismo que deberá ser calibrado a frecuencias que se determinen específicamente y a través de un laboratorio de calibración dosimétrica acreditada y/o reconocido por la Autoridad Nacional.

#### 6.4.3.2. Vigilancia radiológica individual

El trabajador expuesto (TE), es aquel que realiza trabajo normal u ocasional en áreas controladas y puedan recibir exposición ocupacional significativa, deben estar





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

sometidos a vigilancia radiológica individual obligatoria, mediante sistemas acreditados y en conformidad con las disposiciones específicas de la Autoridad Nacional.

La evaluación radiológica individual del TE es por medio de los dosímetros el cual reportará la dosis a cuerpo entero, exclusivo para ser utilizado en el servicio, durante las horas de trabajo. En el caso de extravío de un dosímetro personal, se deberá evaluar la dosis que pudo haber recibido el TE durante ese periodo, registrar y reportar al laboratorio de dosimetría que corresponda.

Recomendaciones para el uso de los dosímetros:

- El dosímetro es personal e intransferible.
- El TE debe colocarse el dosímetro en un lugar representativo de la parte más expuesta de su cuerpo, generalmente a la altura del tórax.
- Debe usarse durante la jornada laboral y luego debe colocarlo en un lugar seguro y protegido de posibles irradiaciones y/o pérdidas.
- Al terminar el tiempo laboral diario el dosímetro debe guardarse en un gabinete designado, lejos de fuentes de radiación.
- Un dosímetro personal nunca debe ser deliberadamente expuesto cuando no lleva puesto el TE.
- En el caso de que un dosímetro sea expuesto accidentalmente, inmediatamente debe informar al OPR quien gestionará su reemplazo y análisis respectivo.
- Los dosímetros no deben utilizarse durante exposiciones no-ocupacionales, tales como las radiografías tomadas al mismo usuario.
- Si se supera el límite mensual de control dosimétrico, el OPR investigará las causas que provocaron el valor anormal de la dosis, y tomará medidas para evitar en lo posible que la situación vuelva a repetirse.

Cuando el trabajador realice sus actividades habituales en áreas supervisadas, o ingrese solo ocasionalmente a un área controlada, no será obligatoria la vigilancia radiológica individual, pero deberá evaluarse su exposición ocupacional, sea en base a los resultados de la vigilancia radiológica del lugar de trabajo, o a la vigilancia individual.

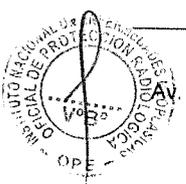
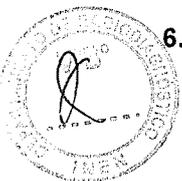
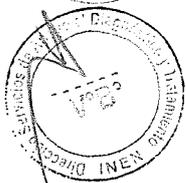
Todas las dosis recibidas por un TE quedarán registradas en su historial dosimétrico. Este historial es individual para cada trabajador, se mantendrá debidamente actualizado y estará en todo momento a su disposición. Se registrarán, conservarán y mantendrán a disposición del Empleador, de la Autoridad Nacional y del propio TE.

En el caso de las exposiciones accidentales y de emergencia, así como en caso de superación de límites, el OPR evaluará la posible causa de la exposición y elaborará informes relativos a las circunstancias y a las medidas adoptadas.

Los trabajadores sometidos a exposición ocupacional deberán ser sometidos a un programa de vigilancia médica basado en los principios de la salud ocupacional, para evaluar su aptitud inicial y permanente para las tareas asignadas debiendo ser una condición previa a la ocupación de tareas con radiaciones ionizantes.

#### 6.4.3.3. Vigilancia radiológica del público

La exposición externa de los miembros del público como consecuencia de la utilización de las radiaciones ionizantes en el medio sanitario va a depender del tipo y calidad de las fuentes utilizadas. En general, los principales riesgos que pudiesen afectar a un miembro del público serían los derivados del uso de equipos de Rayos





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

X móviles. Las dosis implicadas en estas situaciones son en general muy bajas y difícilmente alcanzarán los límites para este grupo de población.

Se considerarán miembros del público:

- a. Los trabajadores no expuestos.
- b. Los usuarios de las instituciones hospitalarias, mientras no estén siendo atendidos como pacientes con fines diagnósticos o terapéuticos.
- c. Los TE fuera de su horario laboral.
- d. Cualquier otro individuo de la población.
- e. La protección de los miembros del público frente a la exposición externa se realizará mediante:
  - i. Un adecuado diseño de blindajes estructurales y no estructurales.
  - ii. La protección radiológica operacional.
  - iii. La señalización de áreas.
  - iv. Los dispositivos luminosos o acústicos de aviso.



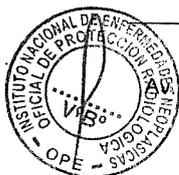
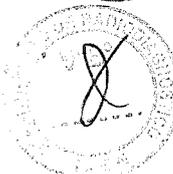
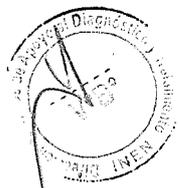
#### 6.4.3.4. Protección radiológica del paciente

Las exposiciones de pacientes serán efectuadas solamente por prescripción de un Médico colegiado y con los exámenes se realicen conforme a los protocolos y procedimientos apropiados.

La protección radiológica de los pacientes no queda habitualmente bajo el control de los organismos reguladores del ámbito radiológico; ello es una función exclusiva de las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes, las cuales deberán proporcionar un beneficio neto suficiente, teniendo en cuenta las ventajas diagnósticas o terapéuticas que producen frente al detrimento individual que puedan causar.

Para conseguir el objetivo de protección real del paciente en Radiodiagnóstico se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El médico especialista (radiólogo) responsable del paciente debe efectuar el seguimiento de los pacientes sometidos a exámenes de radiodiagnóstico, en lo relativo a sus efectos secundarios, para observar que la tasa de complicación no exceda el nivel normal esperado.
- b. Debe revisarse la instalación, equipos y accesorios en forma rutinaria, para prevenir que por fallas mecánicas o eléctricas produzcan daños a un paciente.
- c. Se debe evaluar la decisión de someter al paciente a exámenes que ocasionen exposición al abdomen o pelvis a mujeres embarazadas o posiblemente embarazadas, a menos que existan poderosas indicaciones clínicas para ello y así lo considere necesario el Médico tratante.
- d. Los procedimientos escritos deben incluir instrucciones claras e inequívocas sobre el modo de identificar al paciente y de la región o zona a irradiar, así como de su posicionamiento correcto.
- e. Las comunicaciones entre el personal, relacionadas con tareas o procesos críticos, deben efectuarse conforme con procedimientos claros y formales para prevenir errores de interpretación o acción.
- f. Los equipos serán sometidos a un control de calidad periódico y cuando se requiera para garantizar la optimización de la dosis impartida al paciente.
- g. Para la implementación de nuevas técnicas radiológicas deberá tener una evaluación de la dosis absorbida recibida por los pacientes y de la calidad de la imagen para asegurar que los niveles de dosis estén dentro de los valores referenciales dados por las recomendaciones internacionales.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

Por ello se recomienda la elaboración de Programas de Garantía de Calidad, realizado por el Departamento de Radiodiagnóstico quién está trabajando para ser oficializado a través de una Resolución Jefatural, el cual establece los criterios de calidad en Radiodiagnóstico, así como la optimización en el uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.

#### 6.4.3.5. EXPOSICIÓN POTENCIAL

El titular de la autorización (según el Reglamento de la Ley N° 28028) a través de la unidad ejecutora y con el apoyo del Oficial de Protección Radiológica, asegurarán que se realice una evaluación de seguridad que se presentará a la Autoridad Nacional para el diseño, construcción, operación y cierre de la instalación de Radiodiagnóstico. El estudio de seguridad debe incluir, según corresponda, la identificación de eventos que conducen o pueden conducir a situaciones accidentales como:

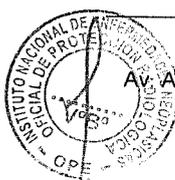
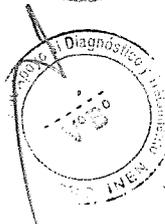
- Errores de mantenimiento.
- Errores en las pruebas de aceptación o puesta en servicio.
- Errores en la transmisión de información.
- Defectos de diseño, pruebas de fábrica, o en el software.
- Errores en la identificación del paciente.
- Utilización de procedimientos ya reemplazados.
- Incendio que pueda afectar el blindaje del recinto.

#### 6.4.4. DISEÑO DE INSTALACIONES

El diseño y construcción de una instalación de Radiodiagnóstico, ha de ir orientado a proteger a las personas, de modo que la dosis equivalente de radiación que pudiera recibir el TE, los pacientes y los miembros del público sean tan pequeñas como sea razonablemente posible, y a evitar la interferencia con otros equipos cuyo correcto funcionamiento sea susceptible de ser perturbado por la radiación.

Para ello se tendrán las siguientes consideraciones:

- La sala de irradiación debe estar ubicada en un área donde se aplique sin problemas el control del acceso y así como de la exposición ocupacional y pública.
- El blindaje de la sala de irradiación debe ser calculado para las condiciones máximas de carga de trabajo, considerando adecuadamente los factores de ocupación de las áreas adyacentes.
- La conformidad del diseño de la sala de irradiación construida debe basarse en mediciones de los niveles de radiación en puntos seleccionados. Estas mediciones y su certificación deben ser efectuadas por el OPR Institucional.
- La sala de irradiación debe poseer una puerta de acceso con interseguro que impida el acceso inadvertido. En el caso de fluoroscopia, la puerta no debe contar con ningún dispositivo que detenga la emisión de rayos x ante apertura imprevista.
- El acceso a la sala de irradiación de tomografía y fluoroscopia debe poseer señales luminosas que identifiquen claramente la condición del "equipo sin irradiar" y "equipo irradiando". Adicionalmente toda sala debe contar con señales de advertencia reglamentarias.
- La ubicación de la consola debe permitir que el operador tenga una visión adecuada del acceso a la sala de procedimiento en todo momento.
- La sala de irradiación debe poseer un apropiado sistema de visión y comunicación con el paciente. Los sistemas de visión deben estar siempre operativos.





<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>	Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>	Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

#### 6.4.5. EQUIPAMIENTO

En todos los aspectos relativos a solicitud de ofertas, evaluación y adjudicación de los equipos e instalaciones con riesgo radiológico, se seguirán los procedimientos administrativos establecidos para el resto de los equipos e instalaciones hospitalarias, dando especial atención a las especificaciones de carácter técnico y de protección radiológica.

La elaboración de las especificaciones técnicas de los equipos y/o componentes a adquirir o a modificar será responsabilidad del usuario debiendo tener el apoyo de los especialistas correspondientes.

La recepción de un equipo, así como la de dispositivos y accesorios se efectuará conforme al procedimiento establecido por el INEN, previa supervisión de las pruebas de aceptación por el Físico Médico.

Se deberá realizar las pruebas de aceptación que incluirán, como mínimo, los parámetros detallados en las especificaciones de compra, y harán referencia a protocolos nacionales o a protocolos internacionales cuando se estime oportuno. Así mismo se prestará especial atención a las especificaciones de carácter radiológico. La prueba de aceptación deberá ser realizada por un especialista autorizado y estar bajo la responsabilidad del proveedor con la supervisión del Físico Médico usuario.

#### 6.4.6. REGISTROS

Tanto las NBS y la Reglamentación Nacional vigente contemplan la obligatoriedad de registrar la información concerniente a la Protección Radiológica de las personas y áreas relacionadas con la actividad donde exista riesgo potencial de exposición a fuentes de radiación ionizante.

Los titulares del Registro o Licencia deberán mantener registros de la exposición de trabajadores evaluados dosimétricamente, así como de los datos resultantes de la vigilancia radiológica operativa y ambiental, conforme al modo y forma que lo establezca específicamente la Autoridad Nacional.

El sistema de archivo puede ser tanto "en papel" como "informático o electrónico". El archivo informático presenta ventajas indudables como la rapidez en el acceso a los datos o el posible tratamiento estadístico de la misma, ventaja importante en cualquier estudio como prevención de riesgos.

En cualquier caso, se han de tomar las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad de los datos relativos a los TE.

Se deberán mantener y hacer accesibles los registros relativos a los datos, parámetros y factores que permitan determinar retrospectivamente las dosis en pacientes. Estos registros deberán incluir las constancias de las calibraciones y comprobaciones periódicas de parámetros físicos y clínicos relevantes.

En el Anexo A, se muestran los registros que se deben mantener acorde a la Norma Técnica IR.003.2013.

#### 6.4.7. SISTEMAS DE CALIDAD

En toda instalación de Radiodiagnóstico debe implantarse un programa de Garantía de Calidad de los aspectos físicos en las exposiciones médicas.

Los equipos de Radiodiagnóstico (ver Anexo B, equipamiento del Departamento), que se instalen o se reinstalen en otra ubicación deben someterse a pruebas de aceptación



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>	Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>	Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

para asegurar que continúan cumpliendo las especificaciones del fabricante y los requisitos de seguridad. Estas pruebas serán previas al reinicio del uso del equipo en la atención a pacientes.

El programa de Garantía de Calidad de los aspectos físicos debe incluir como mínimo:

- Las verificaciones de los parámetros físicos de los equipos de Radiodiagnóstico en el momento de su puesta en servicio y periódicamente en lo sucesivo.
- La verificación de los factores físicos y clínicos utilizados para la atención de los pacientes.
- Registro por escrito de los procedimientos significativos, los datos adquiridos y los resultados.
- La verificación de la correcta calibración y condiciones de funcionamiento del sistema de dosimetría y equipo de protección radiológica.
- La organización estructural, funciones y responsabilidades del personal, y la calificación y entrenamiento requeridos por el personal.
- La ejecución de inspecciones regulares al programa de Garantía de Calidad, según se indica en el Anexo C.

Las herramientas e instrumentos para la calidad son mostradas en el protocolo de Garantía de Calidad.

#### 6.4.8. FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO

La formación y entrenamiento en Protección Radiológica constituye uno de los factores más importantes para la seguridad de los TE, estudiantes, personas en formación, pacientes y público por lo que resulta necesario establecer programas de formación y actualización profesional en protección radiológica.

El Plan de Capacitación debe darse como mínimo según lo indicado en el Anexo D.

#### 6.5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

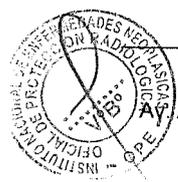
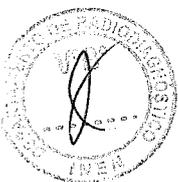
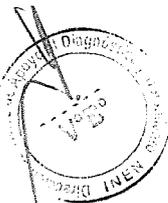
##### 6.5.1. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de la instalación y de los equipamientos debe llevarse a cabo conforme a los planes y procedimientos escritos y aprobados por el Titular de la Licencia.

En la descripción de los estudios se deberá identificar los parámetros operacionales para los procedimientos de radiodiagnóstico comunes, es decir que equipo y técnicas serán usadas para los exámenes como tórax, abdomen, columna torácica y lumbar, pelvis y cráneo. Esto debe incluir parámetros para los generadores de la radiación (rangos de kVp y mAs). También se tiene que considerar el sistema de obtención de la imagen digital o analógica. Todos los sistemas de generación de rayos x y de obtención de la imagen estarán sometidos a un control de calidad de cada componente, en forma periódica según lo indicado en la norma técnica IR.003.2013.

Para circunstancias particulares se deberán añadir otros parámetros para cada situación concreta.

La lista de estudios y/o procedimientos ofrecidos por el Departamento de Radiodiagnóstico en las diferentes técnicas de imágenes se encuentran detalladas en el Anexo E.





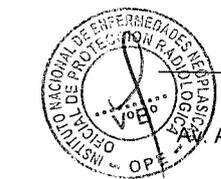
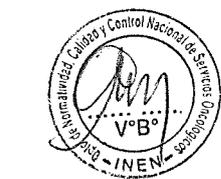
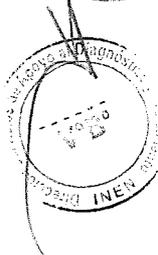
MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

### 6.5.2. RADIOGRAFÍA

La radiografía es una técnica diagnóstica que utiliza rayos X para observar estructuras internas del cuerpo humano mediante imágenes estáticas en forma analógica y/o digital.

Se requiere las siguientes consideraciones operacionales:

- Revisión del Cuaderno de Incidencias.
- Revisión de la bitácora del equipo.
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física y evaluación de los parámetros que se requiera.
- Antes de proceder a efectuar la exploración, cerrar las puertas de la sala. Utilizar siempre dosímetro personal cuando se efectúan las exploraciones.
- En las salas de radiografía el Tecnólogo Médico debe siempre mantenerse detrás de una barrera protectora contra la radiación dispersa. La barrera debe tener un visor de vidrio plomado para observar al paciente durante el examen. El paciente deberá estar informado para evitar el movimiento durante la exposición y el operador deberá seleccionar los factores radiográficos apropiados teniendo en cuenta la contextura de los pacientes y el tipo de procedimiento, según las tablas de exposición.
- Antes de la exposición deberá hacerse una colimación apropiada al diagnóstico y colocar una protección adicional de los órganos radiosensibles. La selección del kV, de la distancia foco-piel y de la cámara del sistema de control automático de exposición (CAE) debe ser realizada según lo especificado en el protocolo (tablas de exposición). Si una imagen sub-óptima es obtenida, el médico especialista (radiólogo) deberá ser consultado antes de la repetición de la exposición.
- La dirección del haz de rayos x puede influenciar en la dosis del paciente. Por ejemplo, en radiografía de tórax el paciente debe ser posicionado de frente al bucky para minimizar la dosis en las mamas. Esta es una de las razones por las cuales la radiografía de tórax con equipos móviles debería evitarse en lo posible.
- Cuando sea posible, el CAE debe ser seleccionado. Si la protección de órganos es usada, este sistema debe ser deshabilitado para evitar alta dosis si el blindaje cubre alguna parte del detector del CAE.
- Nadie más que el paciente deberá estar en el cuarto de rayos x. Si un ayudante es requerido deberá ser informado de la mejor posición para permanecer y deberá usar un delantal de plomo. Para que el delantal plomado tenga efecto protector deberá ser equivalente a un mínimo de 0,5mm de plomo.
- Solamente se permitirá la realización de estudios radiológicos con equipos móviles o portátiles en camas de la instalación médica cuando sea difícil o inaceptable desde el punto de vista médico, transferir al paciente a una instalación con equipo fijo.
- En los exámenes radiológicos con equipos móviles en camas de hospital o ambientes colectivos de hospitalización, para los otros pacientes que no son sometidos a exploración, se debe tener en cuenta: retirarlos del lugar o protegerlos con un blindaje protector con espesor mínimo de 0,5 mm de plomo o su equivalente y ser ubicados a distancias mayores a 2 metros del paciente sometido a exploración.
- En caso de exploración radiográfica con equipos móviles, el personal estará ubicado a una distancia mínima de 2 metros del cabezal y del paciente y estará provisto del delantal plomado con espesor mínimo de 0.5mm de plomo o su equivalente.
- Para el caso de radiología digital además se deberá considerar: aplicar correctamente la colimación de imagen, efectuar un posicionamiento adecuado del paciente y utilizar la técnica más apropiada para evitar dosis indebidas en el paciente.
- Deben evitarse exámenes radiológicos con exposición del abdomen o pelvis de pacientes embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo.





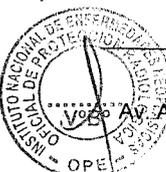
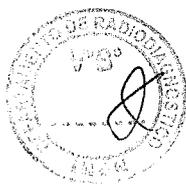
MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

### 6.5.2.1. FLUOROSCOPIA

La fluoroscopia es una técnica de imagen usada en medicina para obtener imágenes en tiempo real de las estructuras internas de los pacientes mediante el uso de rayos X.

Se requiere las siguientes consideraciones:

- Revisión del Cuaderno de Incidencias.
- Revisión de la bitácora del equipo.
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física de los parámetros que se requiera.
- El/La Tecnólogo/a Médico debe activar o verificar la funcionabilidad de la señal luminosa en las puertas de acceso a la sala.
- Cuando sea posible, el CAE debe ser seleccionado. Si la protección de órganos es usada, el control de exposición automático deberá ser deshabilitado para evitar altas tasas.
- Es importante situar el intensificador de imagen y/o detector digital plano tan cerca como sea posible de la superficie de salida del paciente ya que esto reduce la dosis recibida por el paciente.
- La magnificación y las altas-dosis deberán ser solamente usados cuando sea necesario ya que esto incrementa la dosis absorbida en la piel del paciente. Los monitores de televisión deberán estar situados adecuadamente en el cuarto y ser visibles a niveles de luz en el ambiente.
- En las salas de fluoroscopia, se debe contar con mandiles plomados, pares de guantes plomados y protectores de tiroides en número suficiente para el trabajo. En los casos de unidades de hemodinámica y procedimientos intervencionistas, se deberá contar con una vestimenta plomada, anteojos plomados, protector de tiroides por cada persona que participe en el procedimiento o con cortina plomada transparente (pantalla de protección suspendida) como sustitución a los 2 últimos dispositivos.
- Si el médico especialista (radiólogo) u otro profesional de la salud se requieren en la sala de rayos x durante el procedimiento deberá protegerse con mandiles plomados, otros blindajes donde sea necesario y permanecer tan lejos como sea posible del paciente (quien es la principal fuente de la radiación dispersa). Si el sistema de fluoroscopia permite muchas orientaciones de rayos (por ejemplo, geometrías de brazo C), los operadores deben estar enterados de que el nivel de radiación dispersada es alto en las proyecciones laterales u oblicuas si ellos permanecen a un lado del tubo de rayos x.
- El control del disparador nunca debe estar accionado colocándose un objeto pesado sobre él.
- Una alarma deberá alertar al operador de que un cierto tiempo de fluoroscopia ha transcurrido y esto es útil para minimizar el uso de fluoroscopia.
- Se ha de tener en cuenta en exploraciones a pie de tubo, que la disposición de tubo arriba de la mesa e intensificador y/o detector digital plano abajo, produce más radiación dispersa. En esos casos se colocará algún dispositivo de protección (pantallas o mampara suspendidas en el techo).
- La distancia foco-piel nunca debe ser inferior a 30 cm, recomendándole que sea superior a 45 cm.
- En fluoroscopia pediátrica, el equipo y el procedimiento radiológico se debe configurar de modo que el paciente solo reciba la dosis necesaria.
- Deben evitarse exámenes radiológicos a pacientes embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

### 6.5.2.2. RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Es un procedimiento quirúrgico que utiliza un equipo de fluoroscopia como guía para la intervención, comúnmente con tiempos de exposición de rayos X de varios minutos.

Se requiere las siguientes consideraciones:

- Revisión del cuaderno de incidencias
- Revisión de la bitácora del equipo
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física de los parámetros que se requiera.
- La radiología intervencionista sólo se realizará con equipos de rayos x y en instalaciones diseñadas específicamente para ese propósito.
- Los usuarios de tales equipos (radiólogos de intervencionismo, cardiólogos, urólogos, u otros) deben tener un nivel más alto de entrenamiento en protección radiológica sobre el uso seguro de equipos de radiografía intervencionista que los radiólogos generales.
- En todos los procedimientos de radiología intervencionista se deben incluir mediciones de dosis en tiempo real y registrar la dosis.
- Las instalaciones de radiología intervencionista deben tener protocolos para tratar los casos en que se sospeche altas dosis a los pacientes.
- Otras características de los equipos y procedimientos de radiología intervencionista están incluidas en una publicación especial de la Organización Mundial de Salud (OMS) y el OIEA.
- Deben evitarse exámenes radiológicos a pacientes embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo.

### 6.5.2.3. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Es una técnica radiológica que usa un tubo de rayos X que gira a través de un eje fijo (eje axial), reproduciendo imágenes anatómicas seccionadas (cortes) en forma transversal con espesores de corte de 1 mm a 10 mm.

Se requiere las siguientes consideraciones:

- Revisión del Cuaderno de Incidencias.
- Revisión de la bitácora del equipo.
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física de los parámetros que se requiera.
- El número de cortes y el mAs deberá ser minimizado y establecidos en los protocolos clínicos. En algunos exámenes de cabeza, la dosis en el cristalino al paciente puede ser especialmente alta si el examen es repetido. Algunas veces una pequeña inclinación del gantry puede reducir las dosis en este órgano sin comprometer los beneficios clínicos del examen.
- No pueden realizarse procedimientos de calentamiento del equipo con alguien dentro de la sala.
- Todas las personas que sean requeridas en la sala durante un examen de tomografía deben usar ropa protectora y ser instruidos de cómo deben permanecer al interior de la sala.
- Deben evitarse exámenes radiológicos a pacientes embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo.



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>	Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>	Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

#### 6.5.2.4. MAMOGRAFÍA

Es una técnica radiológica que utiliza rayos X de baja energía para obtener imágenes exclusivamente del tejido mamario. La mamografía actualmente es el método más fiable para la detección precoz del cáncer de mama.

Se requiere las siguientes consideraciones:

- Revisión del Cuaderno de Incidencias.
- Revisión de la bitácora del equipo.
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física de los parámetros que se requiera, en especial la constancia de la calidad de imagen (visibilidad de pequeños objetos o microcalcificaciones).
- No se debe usar combinaciones blanco-filtro de tungsteno-aluminio. Los factores de operación del equipo (blanco / filtro, kVp, posición del detector del CAE) deben ser elegidos con respecto al espesor y composición de la mama. La rejilla de compresión debe ser utilizada excepto en exámenes de mamas comprimidas delgadas.
- Los médicos radiólogos y tecnólogos médicos de mamografía deben estar especialmente capacitados para este tipo de práctica. El posicionamiento del paciente es crítico para el resultado clínico del examen. Los radiólogos que realizan estos exámenes deberán estar bien entrenados.
- Deben evitarse exámenes radiológicos a pacientes embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo.

#### 6.5.2.5. RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA

La radiología pediátrica es una técnica radiológica exclusiva para obtener imágenes de estructuras de niños y neonatos, el cual requiere características especiales (tiempo muy corto, un alto rendimiento del tubo, sistemas especiales de sujeción, otros)

Se requiere las siguientes consideraciones:

- Revisión del Cuaderno de Incidencias.
- Revisión de la bitácora del equipo.
- Evaluación del Control de Calidad: Inspección física de los parámetros que se requiera.
- El control automático de exposición también requiere algunos ajustes específicos para acomodar la diferencia de tamaño y estatura de los niños. El/La Tecnólogo/a Médico requiere de algún entrenamiento específico para manejar pacientes pediátricos, para usar las técnicas radiográficas apropiadas y para usar métodos de inmovilización.
- Antes de la exposición deberá hacerse una colimación apropiada al diagnóstico y colocar una protección adicional de los órganos radiosensibles.
- En general, las radiografías pediátricas no deben ser repetidas a menos que un médico especialista (radiólogo) considere que las imágenes no tienen suficiente información diagnóstica.
- Si un equipo de rayos x convencional (adulto) es usado en bebés y niños pequeños se debe remover la rejilla cuando sea posible.

#### 6.5.2.6. EMERGENCIAS EN RADIODIAGNÓSTICO

En general, situaciones de anormalidad en el uso de las radiaciones ionizantes con fines de diagnóstico se deben a una pérdida de control de los parámetros técnicos



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

del equipo de rayos X o del acceso a los mismos, por ejemplo, algunas consideraciones de estos:

- Fallas en el mecanismo de accionamiento y control del sensor del control automático de exposición (CAE).
- Pérdida de control de los parámetros técnicos que caracterizan los haces generados en los equipos de rayos X.
- Fallas de los mecanismos de accionamiento y control del tiempo de exposición en Fluoroscopia e intervencionismo.
- Presencia inadvertida de personas dentro de la sala de irradiación.
- Mantenimiento deficiente del equipo de rayos X.
- Equipo de rayos x no apropiado o inadecuado monitoreo durante su uso (es decir: durante radiología intervencionista)
- Incendio, inundación u otra catástrofe.

Como recomendación general se sugiere preparar un plan de evaluación de la seguridad (inspecciones internas y/o externas) para identificar y revisar críticamente los sucesos que puedan llevar a sobreexposiciones de pacientes, personal o de miembros del público. El plan debe ser revisado y corregido de acuerdo con todo cambio significativo en los reglamentos y códigos de práctica (guías reguladoras) y la propia experiencia.

En el Anexo F se muestra el Plan de Emergencia en Radiodiagnóstico de los principales eventos posibles que se tienen identificados.

### 6.5.3. SIMULACROS

La realización de ejercicios y simulacros de situaciones de emergencia que se pueden presentar, anteriormente citadas, con relativa frecuencia supone el entrenamiento del personal que trabaja en las instalaciones cuyo fin último es ensayar la respuesta en estas situaciones para evitar fallos y reducir en lo posible las exposiciones potenciales que se recibirán en estos casos.

Tales ejercicios periódicos deben ser dirigidos por el OPR, debiendo quedar registrado.

### 6.5.4. EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN

#### 6.5.4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Incluirá los aspectos relacionados con las características técnicas del equipo a instalar, carga de trabajo, requisitos del fabricante para su instalación, datos de las áreas a proteger, factor de uso, factor de ocupación y los criterios radiológicos utilizados para cada barrera, métodos de cálculo empleado, valores de los parámetros físicos, resultados y conclusiones. El cálculo de blindaje debe contener lo indicado en el Anexo G, que está contenido dentro de la Evaluación de Seguridad y Vigilancia Radiológica.

#### 6.5.4.2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE LA INSTALACIÓN

Los planos que se presenten deberán ser elaborados conforme a obra, a escala y debidamente acotados, debiendo representar el conjunto completo del Departamento de Radiodiagnóstico y las dependencias colindantes con paredes pisos y techos, de modo que permitan identificar con claridad los componentes de la instalación. Se señalará el uso a que está destinado cada uno de los recintos y se incluirán además planos y esquemas constructivos de sistemas auxiliares



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

(eléctrico, ventilación, sistema contra incendios, etc.), así como la descripción de los materiales de construcción a utilizar.

### 6.5.4.3. VERIFICACIÓN

Se realiza un levantamiento radiométrico de la instalación para verificar que los cálculos realizados son correctos.

## VII. RESPONSABILIDADES

Según lo establecido por las NBS y la normativa nacional vigente, se establece una responsabilidad administrativa y una responsabilidad funcional, según:

### 7.1. RESPONSABILIDADES GENERALES

El Titular de la Autorización es el responsable administrativo de la gestión del presente manual y todo lo referente a su implementación, seguido por el Director General de la Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, y en siguiente línea de autoridad está el/la Directora/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico como responsable directo del cumplimiento de los procedimientos indicados en el manual; El OPR cumple la labor de asesoría y supervisión Institucional en materia de su competencia de acuerdo a la normativa vigente. La función operativa de protección radiológica está bajo la responsabilidad del Oficial de Protección Radiológica designado del Departamento de Radiodiagnóstico.

El/la Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico, el Oficial de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico y el Comité de Protección Radiológica serán los responsables de actualizar, evaluar y aprobar cualquier aspecto en el presente documento y/o aspectos no contemplados.

El/la Director/a Ejecutivo/a y el Oficial de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico son responsables de socializar el presente manual. Todo el personal del Departamento de Radiodiagnóstico tendrá conocimiento general del Manual y están sujetos a las disposiciones de la misma, se entiende por todo el personal al listado indicado en el Anexo H.

Este Manual estará sometido a revisión con el fin de perfeccionar los métodos procedimientos que conduzcan a un mejor logro de los objetivos de la Protección Radiológica y se someterá a revisión cada 03 años o cuando se presente las siguientes situaciones:

- Modificación de la normativa nacional en esta materia.
- Modificación en las recomendaciones o protocolos de organismos internacionales o nacionales vinculados con la Protección Radiológica.
- Si se estima oportuno a la vista de la experiencia adquirida en la puesta en práctica de los procedimientos de este Manual, o porque la mejor evidencia científica así lo recomiende.
- Cualquier modificación del Manual deberá ser propuesta por el Oficial de Protección Radiológica (OPR) Institucional o por el/la Directora/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico debiendo tener el visto bueno del Comité de Protección Radiológica (CPR) y ser aprobada por la Jefatura Institucional del INEN.



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## 7.2. RESPONSABILIDAD ESPECIFICAS

El Titular de la Autorización tiene la función principal de asegurar el cumplimiento de todo lo indicado en el manual y de su implementación, quien delega las funciones específicas a cada profesional involucrado en la práctica con radiaciones ionizantes en radiodiagnóstico.

A continuación, se detalla en forma explícita las responsabilidades específicas:

### 7.2.1. RESPONSABILIDAD DEL JEFE INSTITUCIONAL

Son funciones específicas del Jefe Institucional como Titular de la autorización:

- Asegurar el cumplimiento de las NBS y de la normativa nacional vigente.
- Designar al profesional cualificado en protección radiológica: el OPR, con la responsabilidad del cumplimiento de las NBS y de la normativa nacional vigente.
- Asegurar que se designen las responsabilidades en materia de protección radiológica a los profesionales integrantes del equipo clínico (Médico Radiólogo, Tecnólogo Médico, Físico médico y OPR).
- Asegurar que se establezca los programas de protección radiológica de la Institución.
- Asegurar que se realicen las investigaciones en caso de exposiciones médicas accidentales y tomar medidas correctivas.

### 7.2.2. RESPONSABILIDAD DE EL/LA DIRECTORA/EJECUTIVO/A DEL DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

- Asegurar el cumplimiento de las NBS y de la normativa nacional vigente.
- El Departamento desarrollará de la pertinencia de los estudios radiológicos para garantizar que las exposiciones médicas sean prescritas y supervisadas por facultativos médicos. En el caso de procedimientos intervencionista se deberá asegurar que el facultativo médico cuente con autorización del IPEN para operar equipos de rayos X.
- El INEN al ser una institución de investigación y formación académica el personal que se encuentre en capacitación lo realizará bajo supervisión de un profesional autorizado.
- Disponer del personal Médico especialista acorde a las necesidades.
- Contar con personal Tecnólogo Médico en número suficiente para el manejo de las unidades de Rayos X del Departamento de Radiodiagnóstico.
- Contar con el personal cualificado en física de las aplicaciones terapéuticas y/o diagnósticas: el Físico Médico.
- Autorizar y/o restringir la exposición médica.
- Establecer y aprobar el programa de capacitación del personal del Departamento de Radiodiagnóstico.
- Velar porque se adopten acciones que garanticen la optimización de protección radiológica relativa a las exposiciones médicas.
- Garantizar la investigación de exposiciones médicas accidentales y tomar medidas correctivas.
- Aplicar los niveles orientativos de dosis.
- Implementar un sistema de registro en: la evaluación de la dosis en exposiciones rutinarias y anormales en las aplicaciones de Radiodiagnóstico, y en la exposición de voluntarios.
- Asegurar que el Departamento de Radiodiagnóstico cuente con los elementos de protección radiológica, para el TE y paciente.



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

### 7.2.3. RESPONSABILIDAD DEL MÉDICO ESPECIALISTA (RADIÓLOGO)

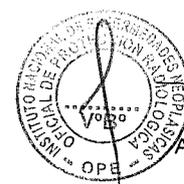
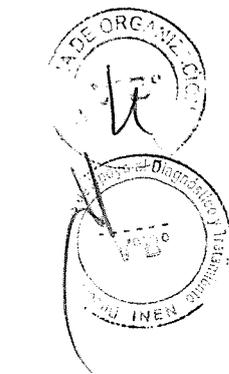
El Médico especialista (Radiología/Radiodiagnóstico), tienen como funciones:

- Garantizar que los estudios/procedimientos radiológicos prescritos se realicen de forma justificada para cada paciente.
- Evaluación semestral de una muestra significativa para garantizar que todos los estudios/procedimientos radiológicos se realicen en correspondencia con lo estipulado en los protocolos radiológicos aprobados y que se utilicen técnicas y equipos adecuados.
- Contar con su respectiva Licencia Individual vigente otorgada por la OTAN/IPEN en caso de realizar la operación del equipo de rayos X, en particular en los procedimientos especiales contrastados e intervencionistas.
- Establecer protocolos optimizados para los procedimientos radiológicos
- Tener en cuenta la información pertinente resultante de exámenes anteriores para evitar exámenes adicionales innecesarios.
- Velar por que la exposición de los pacientes sea la mínima necesaria para alcanzar el objetivo diagnóstico perseguido, teniendo en cuenta los patrones aceptables de calidad de imagen y los niveles orientativos de dosis.
- Hacer los informes de los resultados de los estudios radiológicos que realiza según los protocolos aprobados.
- Participar en la elaboración y revisión de las tablas de exposición (técnicas de exámenes) para cada equipo de rayos x del servicio, con apoyo del físico médico y tecnólogo médico.
- Participar en la implementación del programa de protección radiológica y garantía de calidad.
- Asegurar la completa protección radiológica del paciente.
- Establecer protocolos optimizados para los procedimientos radiológicos, tomando en consideración las recomendaciones dadas por el Físico Médico.
- Informar al paciente sobre las medidas de protección que debe tomar antes y después del procedimiento o tratamiento.
- Proporcionar los criterios para manejar el examen de mujeres embarazadas, pacientes pediátricos en Radiodiagnóstico.
- Verificar las dosis absorbidas recibidas por el paciente durante y al finalizar los procedimientos intervencionistas.
- Evaluar y registrar cualquier accidente o incidente radiológico desde el punto de vista médico.

### 7.2.4. RESPONSABILIDADES DEL FÍSICO MÉDICO

El físico médico para cumplir sus funciones deberá contar con su respectiva Licencia Individual otorgada por la OTAN/IPEN, sus principales funciones son:

- Coordinar y desarrollar la definición de las especificaciones técnicas para la adquisición de los equipos de las Unidades del Departamento.
- Verificar los diseños y cálculos de blindajes de las instalaciones.
- Verificar y participar en el cumplimiento de las pruebas de aceptación, puesta en servicio y protocolos de calibración de los equipos.
- Realizar los controles de calidad de los equipos de rayos X y sistemas de imágenes médicas, y de la calidad de la imagen médica.
- Supervisar el mantenimiento de los equipos a través del cumplimiento del programa y la verificación de los parámetros técnicos post mantenimiento.
- Establecer e implantar los procedimientos de Garantía de Calidad con aprobación del comité de garantía de calidad (CGC) del Departamento de Radiodiagnóstico.
- Establecer los procedimientos de dosimetría clínica y cálculo de dosis absorbida en los pacientes.





<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>	<b>Código: MAN. DNCC.INEN.001</b>	
<b>Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>	<b>Implementación: 2023</b>	<b>Versión: V.02</b>

- h. Establecer indicadores de calidad.
- i. Llevar los registros establecidos en los protocolos de garantía de calidad de los aspectos físicos en Radiodiagnóstico.
- j. Realizar la docencia e investigación.
- k. Asegurar la optimización la exposición médica.
- l. Participar en la protección radiológica en la exposición médica, ocupacional y exposición del público.

### 7.2.5. RESPONSABILIDAD DEL OFICIAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Como responsabilidad principal del OPR es la de asegurar el cumplimiento de las NBS y la reglamentación nacional vigente en protección radiológica quien deberá contar con su respectiva Licencia Individual otorgada por la OTAN/IPEN, para ello cumplirá lo siguiente:

- a. Supervisar la seguridad radiológica de la práctica, a través de: la validación de los procedimientos, ejecución y evaluación de las medidas de protección radiológica necesarias para las operaciones rutinarias o especiales; la vigilancia radiológica en el puesto de trabajo y vigilancia individual, incluyendo el registro de dosis; la supervisión de la adquisición, verificación, aceptación, operación y mantenimiento de los equipos y sistemas de seguridad radiológica.
- b. Establecer y evaluar los resultados del Programa de Protección Radiológica (PPR) e informar al titular sobre: los indicadores y objetivos; la evaluación de los resultados según los objetivos.
- c. Identificar las condiciones que pueden dar lugar a exposiciones potenciales.
- d. Asegurar que se efectúe una auditoría anual del programa de protección radiológica en Radiodiagnóstico.
- e. Estar presente durante las inspecciones y auditorías de la Autoridad Nacional.
- f. Verificar que se efectúen las calibraciones y los controles de calidad de los equipos de rayos X e intervencionismo.
- g. Preparar los planes de respuesta ante los incidentes y accidentes previsibles en la práctica.
- h. En caso de evento radiológica anormal, participar activamente en la: coordinación, dirigiendo y estableciendo las acciones para contener, disminuir y evitar las consecuencias; evaluación de sus consecuencias; puesta en marcha de las actuaciones previstas en el plan de respuesta; investigación de las causas, extracción de lecciones y adopción de las medidas correctivas que se deriven de ellas.
- i. Capacitar y/o gestionar la capacitación del personal de su práctica en materia de protección radiológica, de acuerdo con la función y el riesgo de cada puesto de trabajo para asegurar que realicen su trabajo en forma segura.
- j. Elaboración del expediente técnico para el licenciamiento de las instalaciones y equipos.
- k. Mantener en forma apropiada los registros requeridos por la Autoridad Nacional.

### 7.2.6. RESPONSABILIDAD DEL TECNÓLOGO MÉDICO

El personal Tecnólogo Médico para poder operar los equipos de rayos X deberá contar con su respectiva Licencia Individual otorgada por la OTAN/IPEN y su responsabilidad es aplicar lo estipulado en los reglamentos y normas de protección radiológica correspondientes a sus actividades propias de desempeño en Radiodiagnóstico quien tiene como actividades específicas:

- a. Realizar los estudios radiológicos solicitados por un facultativo Médico del servicio, de acuerdo con lo indicado en sus protocolos clínicos establecidos.
- b. Verificar la correcta identificación del paciente.



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

- c. Conocer y aplicar los procedimientos y protocolos radiológicos, las técnicas radiográficas y de seguridad y protección radiológica.
- d. Conocer el manejo y uso de los equipos empleados, así como de los sistemas y dispositivos de seguridad de acuerdo con el grado que lo requieran sus funciones, así como verificar el correcto funcionamiento de los programas y de sus herramientas de trabajo.
- e. Ejecutar sus actividades de acuerdo con las exigencias y normas establecidas.
- f. Participar en el Programa de Protección Radiológica y Garantía de Calidad.
- g. Registrar los estudios y/o procedimientos radiográficos realizados.
- h. Informar sobre cualquier acontecimiento relevante sobre condiciones de operación y de seguridad de equipos y del mantenimiento.
- i. Comunicar al médico especialista (radiólogo) en caso de sospecha de embarazo del paciente.
- j. Estar atento a cualquier señal de falla o problema en el equipo e instalación, informando al Físico Médico y/o al OPR sobre ello.
- k. Detener la operación del equipo ante fallas anticipadas o imprevistas.
- l. Participar en la elaboración de las especificaciones técnicas para la compra de equipos y diseño de instalaciones.
- m. Realizar la docencia e investigación en protección radiológica y materia de su competencia.
- n. Asegurar la protección radiológica en la exposición médica.

#### 7.2.7. RESPONSABILIDAD DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

El personal de mantenimiento para poder manipular los equipos de rayos X deberá contar con su respectiva Licencia Individual otorgada por la OTAN/IPEN y tendrá las siguientes actividades:

- a. Comunicar por escrito al OPR y/o al Físico Médico del Departamento las acciones realizadas sobre los equipos de imágenes y los sistemas que sean importantes para la seguridad.
- b. Registrar las acciones de mantenimiento que se realicen en cada equipo o sistema.
- c. Cumplir con el calendario de mantenimientos preventivos y correctivos.
- d. Aplicar estrictamente los procedimientos brindados por los suministradores de los equipos.
- e. Velar porque sólo se realicen las tareas de mantenimiento o reparación con el alcance autorizado por los fabricantes de los equipos.
- f. Coordinar la programación de mantenimientos preventivos y correctivos con el OPR y/o Físico Médico.



## MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Código: MAN. DNCC.INEN.001

Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

Implementación:  
2023Versión:  
V.02

## VIII. ANEXOS

## ANEXO A: REGISTROS DEL DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

Tabla A. Registros según Norma Técnica IR.003.2013

No.	REGISTRO EXIGIDO POR OTAN	DOCUMENTO (S) DE SUSTENTO	UBICACION VIRTUAL	UBICACION FISICA
1	Autorizaciones de la OTAN, condiciones de la autorización, actas de inspecciones, y correspondencia relacionada con la autorización			
2	Registro de dosis individual del personal del servicio			
3	Resultados del monitoreo de radiación			
4	Resultados del control de calidad de equipos y sistemas de imagen			
5	Registro de pacientes atendidos y exámenes radiológicos realizados			
6	Valores de dosis relevantes a pacientes en procedimientos radiológicos intervencionistas			
7	Certificados de calibración de monitores de radiación			
8	Informes de investigación de incidentes o accidentes			
9	Capacitación del personal			
10	Mantenimiento preventivo y correctivo			
11	Vigilancia médica del personal del servicio			



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

### ANEXO B: DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### B.1. INFRAESTRUCTURA

El Departamento de Radiodiagnóstico se encuentra ubicado en el primer piso del INEN el cual posee equipos de rayos X de diagnóstico médico de uso en estudios generales, mamográficos, fluoroscópicos, intervencionistas y tomográficos, instalados en ambientes específicos y adecuados a la Norma Técnica IR.03.2013, según se muestra en las figuras.

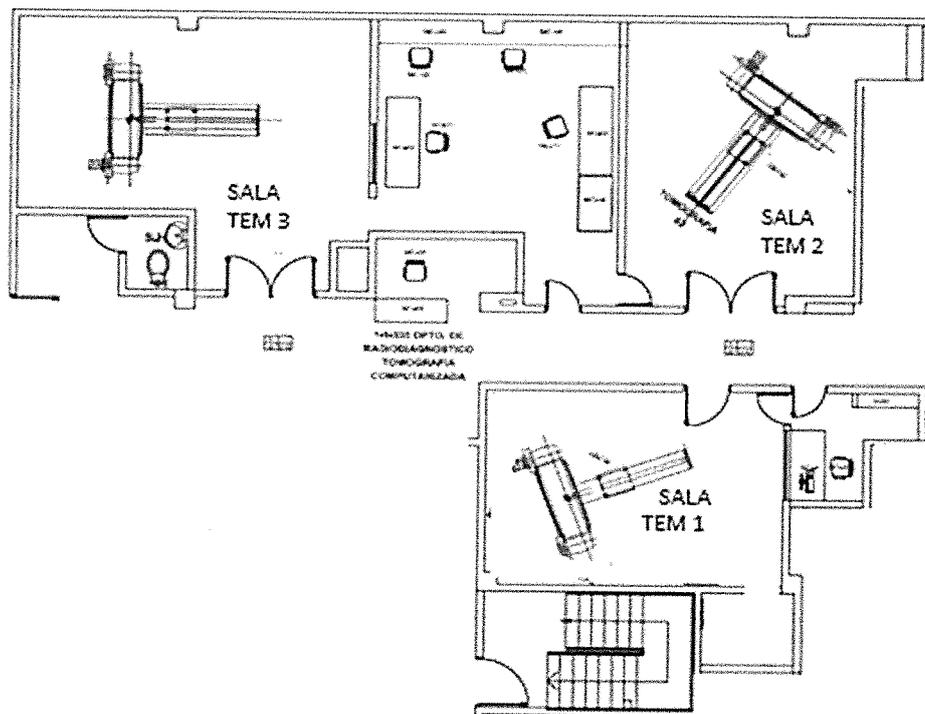
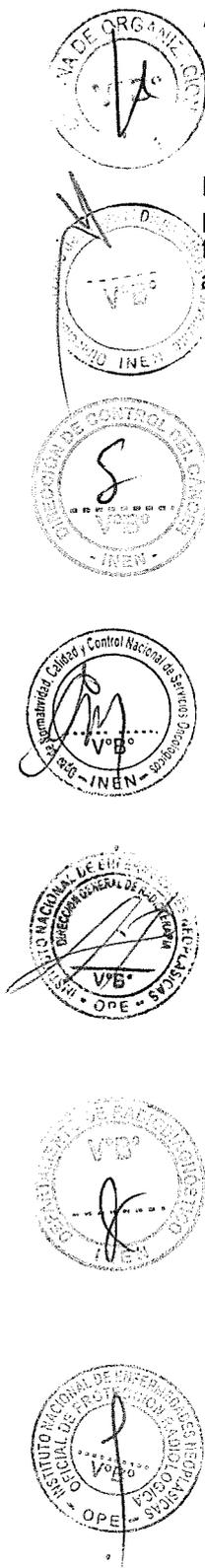


Figura B.1. Plano de la Unidad Funcional de Tomografía.





<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

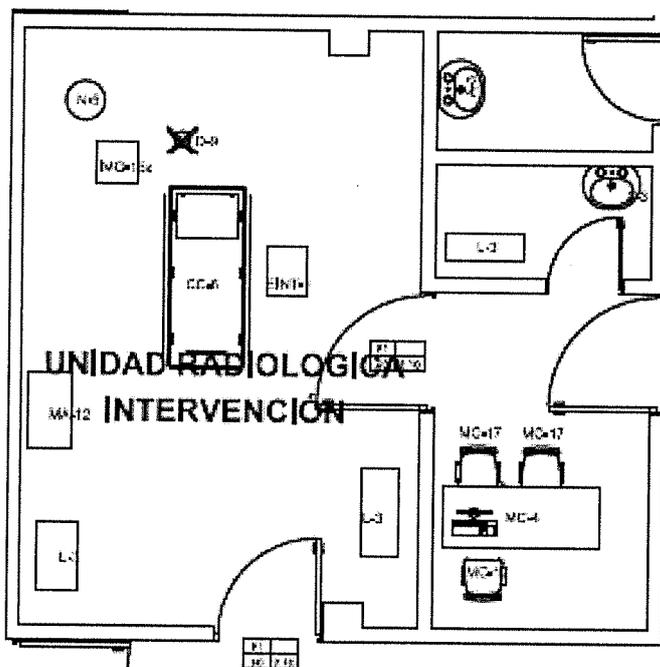


Figura B.2. Plano de la Unidad de Radiología Intervencionista.

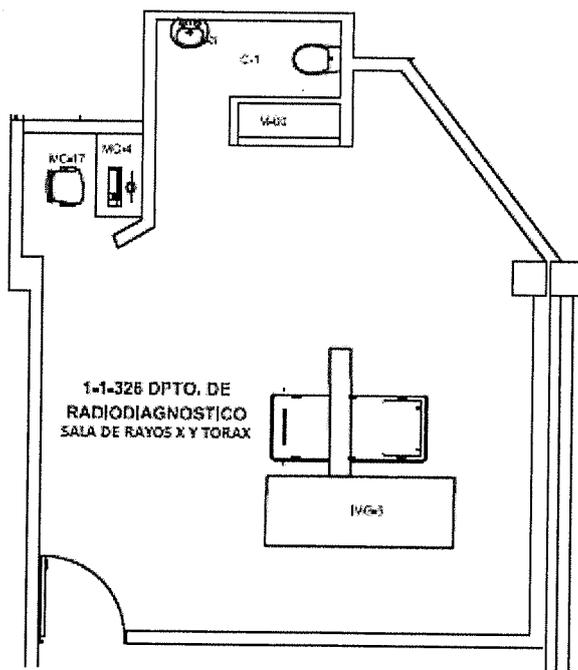
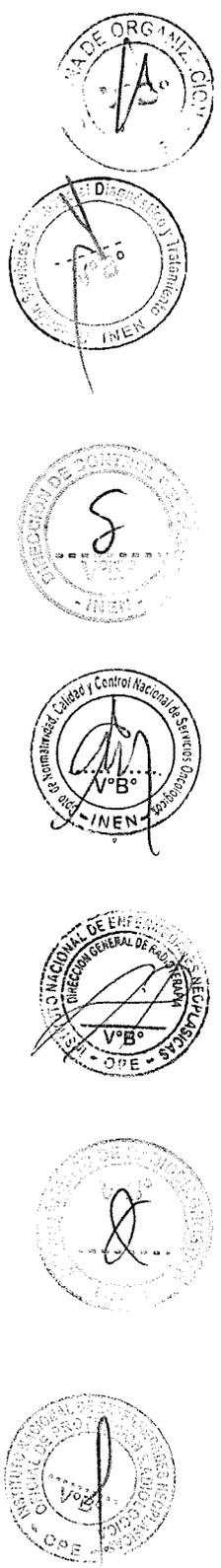


Figura B.3. Plano de la Unidad de Radiología General.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

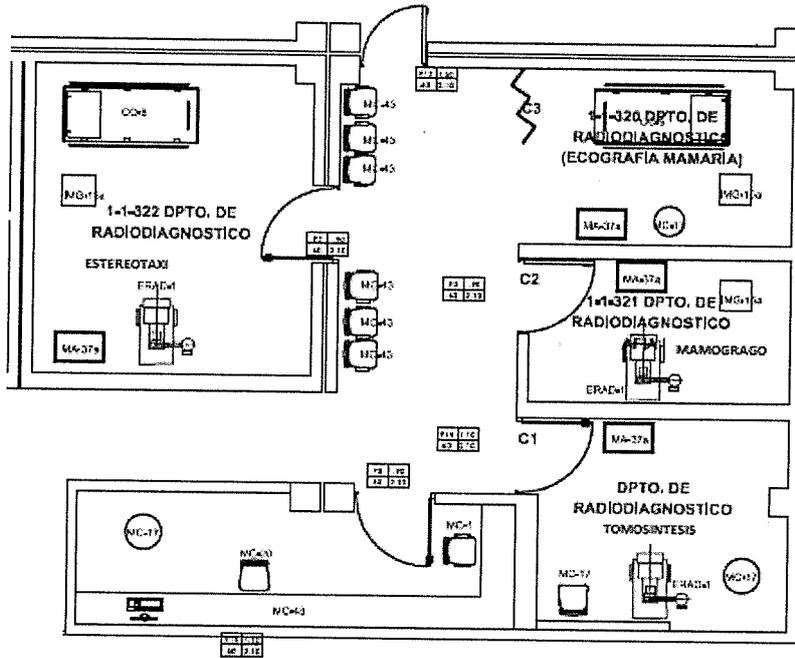


Figura B.4. Plano del área de Mamografía

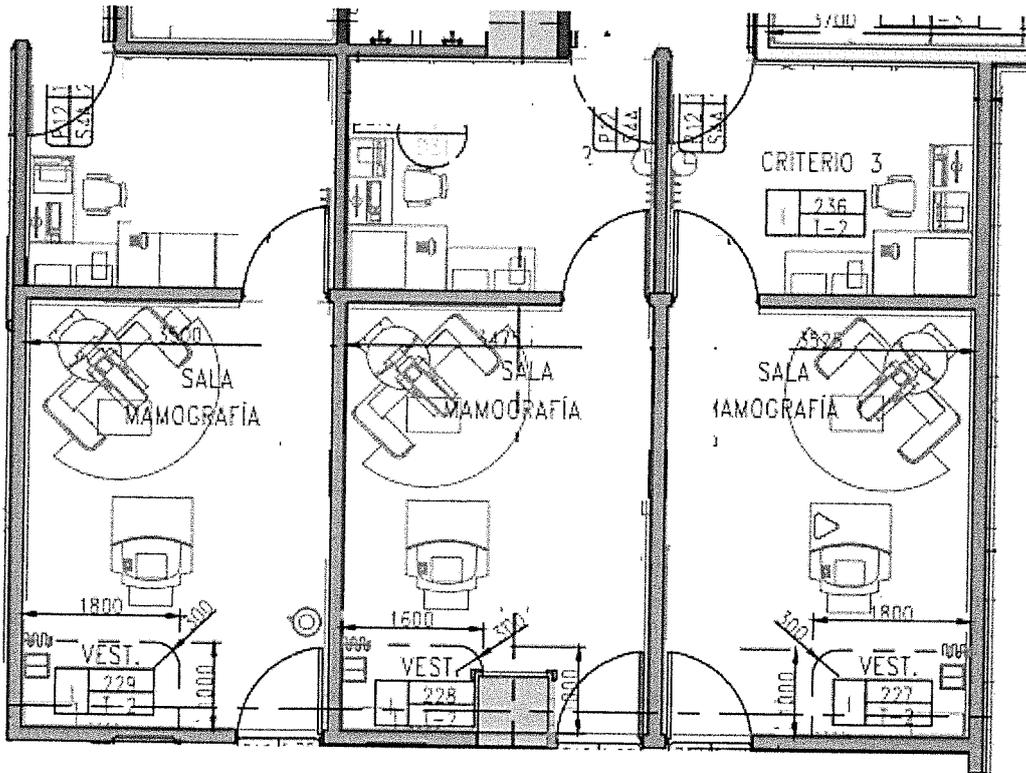
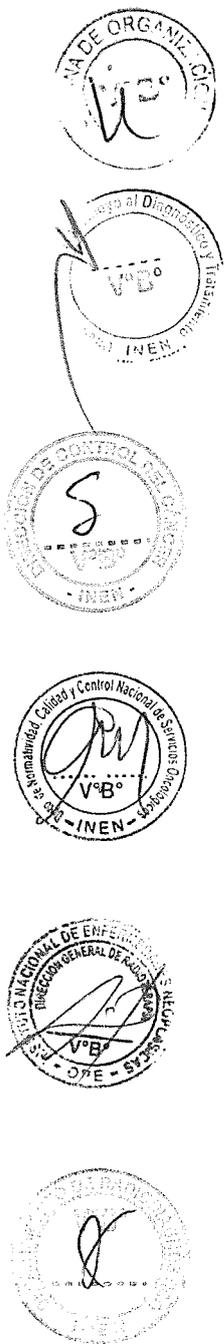


Figura B.5. Plano del área de Mamografía en el Centro de Prevención Torre Nueva.





<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## B.2. EQUIPAMIENTO

## B.2.1. LOS EQUIPOS DE MAMOGRAFÍA

Tabla B.1. Relación de equipos de Mamografía

Nº	SALA	MARCA	MODELO	Nº SERIE
1	MAMOGRAFÍA	LORAD-HOLOGIC	SELENIA (ASY 01419)	28111117055
2	TOMOSÍNTESIS	HOLOGIC	SELENIA DIMENSIONS	81011121967
3	ESTEROTAXIA	LORAD	MULTICARE PLATINUM	31511123009
4	MAMOGRAFÍA 1 (Torre Nueva)	HOLOGIC	SELENIA DIMENSIONS	SDM 131800201
5	MAMOGRAFÍA 2 (Torre Nueva)	HOLOGIC	SELENIA DIMENSIONS	SDM 131800200
6	MAMOGRAFÍA 3 (Torre Nueva)	HOLOGIC	SELENIA DIMENSIONS	SDM 131800180

## B.2.2. LOS EQUIPOS DE RADIOGRAFÍA Y FLUOROSCOPIA

Tabla B.2. Relación de equipos de radiografía y fluoroscopia

Nº	Sala	Marca	Modelo	Serie
1	TORAX Y HUESO	SWISSRAY	DDR FORMULA PLUS	S403142
2	INTERVENCIONISMO	PHILIPS	BV PULSERA	1723

## B.2.3. LOS EQUIPOS DE RADIOGRAFÍA RODANTES

Tabla B.3. Relación de equipos de Radiografía rodantes

Nº	Ubicación	Marca	Modelo	Serie
1	1er piso	AGFA	DX100	A5411002217
2	1er piso	AGFA	DX100	A5411003241
3	1er piso	RADIOLOGÍA	TX-32HF-B-D-V	G-73555



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## B.2.4. LOS EQUIPOS DE TOMOGRAFÍA

Tabla B.4. Relación de equipos de Tomografía

Nº	Sala	Marca	Modelo	Serie
1	TEM3	GENERAL ELECTRIC	REVOLUTION CT	417350HM6
2	TEM2	GENERAL ELECTRIC	DISCOVERY REVOLUTION CT	HDDGV1800003CN
3	TEM1	CANON	AQUILION ONE (TSX-306-A)	2KA20Y2023

## ANEXO C: PLAN DE INSPECCIONES

El Titular en base a las recomendaciones de la NBS encargará al OPR Institucional y el Físico Médico del Departamento de Radiodiagnóstico la función de inspeccionar toda práctica y/o fuente de radiación.

Tabla C: Plan de actividades para las inspecciones en materia de Seguridad Radiológica.

Nº	Actividad	Fecha/período	Recurso	Responsable
1	Verificación de procedimientos de trabajo en fluoroscopia.	A coordinar con la jefatura.	RSR, Monitor radiación, PGCRD. MOF, de	Físico/OPR Institucional
2	Verificación de procedimientos de trabajo en radiología general.	A coordinar con la jefatura.	RSR, Monitor radiación, PGCRD. MOF, de	Físico/OPR Institucional
3	Verificación de procedimientos de trabajo en Tomografía computarizada.	A coordinar con la jefatura.	RSR, Monitor radiación, PGCRD. MOF, de	Físico/OPR Institucional
4	Verificación de la vigilancia radiológica individual de todo el personal (uso y uso correcto).	Permanente.	RSR, NBS 115	Físico/OPR Institucional
5	Verificación del cumplimiento de los requisitos de trabajo con radiaciones ionizantes (licencia, otros).	Permanente.	RSR, NBS 115	Físico/OPR Institucional
6	Verificación del cumplimiento del programa de mantenimiento Preventivo y correctivo de los equipos de rayos X.	Según programa de mantenimiento.	RSR, Monitor radiación, PGCRD. MOF, de	Físico/OPR Institucional

RSR: Reglamento de Seguridad Radiológica. MOF: Manual de Organización y Funciones; PGCRD: Programa de Garantía de Calidad en Radiodiagnóstico.



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>		Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

**ANEXO D: PLAN DE CAPACITACIÓN**

Se muestra el Plan de Capacitación en protección radiológica al personal TOE y no TOE de la Unidad o Servicio o Departamento de Radiodiagnóstico, según las recomendaciones de la NBS y de la reglamentación nacional vigente.

Tabla D: Plan de actividades para la Capacitación y Entrenamiento.

Nº	Actividad	Fecha/período	Recurso	Responsable
1	Curso de Protección Radiológica y Física Médica a los Médicos Residentes.	1 vez por año con fecha de inicio agosto del presente año a marzo de año siguiente.	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028, Handbook of Medical Physics.	Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico/OPR Institucional
2	Curso de actualización en Protección Radiológica para Tecnólogos Médicos.	1 vez por año y cada vez que ingrese nuevo personal.	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028.	Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico / OPR Institucional
3	Capacitación en Protección Radiológica al personal de enfermería.	1 vez por año y cada vez que ingrese nuevo personal.	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028.	Físico / OPR Institucional
4	Taller/Seminario/simulacro sobre procedimientos operacionales, planes de emergencias y sobre lecciones aprendidas de casos accidentales en la práctica de Radiodiagnóstico.	1 vez por año.	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028.	Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico / OPR Institucional /Físico
5	Taller/Seminario sobre Aplicaciones, protección radiológica y nuevas tecnologías en la práctica de Radiodiagnóstico.	2 vez por año (uno en junio y el otro en noviembre de año en curso).	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028.	Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico / Físico/OPR Institucional
6	Charlas mensuales referidas a la optimización de tratamientos especiales y/o a la implementación de nuevas técnicas de técnicas radiológicas en las diferentes áreas de trabajo.	2 vez por año (uno en junio y el otro en noviembre de año en curso).	RSR, NBS 115, Ley 28028, Reglamento Ley 28028.	Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico / Físico /OPR Institucional

RSR: Reglamento de Seguridad Radiológica; NBS: Normas Básicas de Seguridad



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## ANEXO E: LISTADO DE PROCEDIMIENTOS RADIOLÓGICOS DEL DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

### E.1. RAYOS X

1. ARTICULACIONES TEMPORO MAX.
2. CRÁNEO FRONTA Y PERFIL
3. CRÁNEO F.P. Y BASE
4. MAXILAR INFERIOR
5. ORBITAS
6. SENOS PARANASALES
7. SILLA TURCA F. Y P
8. PANORÁMICA DENTAL
9. CAVUM
10. COLUMNA CERVICAL F. Y P.
11. COLUMNA CERVICAL F. Y P. OBLICUA
12. COLUMNA CERVICAL FUNCIONAL
13. COLUMNA DORSAL F. Y P.
14. COLUMNA LUMBOSACRA F. Y P.
15. PELVIS
16. ART. COXOFEMORAL UNIL. / BILATERA
17. COXIS
18. ART. SACRO ILIACAS
19. HOMBRO
20. CLAVICULA C/LADO
21. BRAZO Y HUMERO
22. CODO
23. ANTEBRAZO C/LADO
24. MUÑECA C/LADO
25. MANO C/LADO
26. MUSLO (FÉMUR)
27. PIERNA C/LADO
28. RODILLA C/LADO
29. PIE C/LADO
30. COSTILLA C/LADO
31. ESTERNÓN
32. TÓRAX FRONTAL
33. TÓRAX F. Y P.
34. TÓRAX PORTÁTIL
35. ABDOMEN SIMPLE DE CUBITO
36. ABDOMEN DE CUBITO Y DE PIE
37. COLON A DOBLE CONTRASTE
38. ESÓFAGO
39. ESTÓMAGO Y DUODENO C/DOBLE CONTRASTE
40. TRÁNSITO INTESTINAL
41. CONTROL DE ANASTOMOSIS
42. COLOCACIÓN NASO YEYUNAL
43. CISTTOGRAFÍA
44. CISTOGRAFÍA RETROGRADA
45. URETROGRAFIA RETROGRADA
46. UROGRAFÍA EXCRETORA
47. PIELOGRAFÍA ASCENDENTE
48. SURVEY ÓSEO



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

## E.2. MAMOGRAFIA

1. MAMOGRAFIA UNILATERAL
2. MAMOGRAFIA BILATERAL
3. MAMOGRAFIA + LOCALIZACIÓN + CONTROL PIEZA OPERATORIA
4. BIOPSIA DE MAMA
5. MAMA ESTEREOTAXIA

## E.3. TOMOGRAFIA

1. TAC CEREBRO C/C
2. TAC CEREBRO S/C
3. TAC BIOPSIA ESTEREOTAXIA
4. TAC FOSA POSTERIOR
5. TAC ÓRBITA
6. TAC HIPÓFISIS- SILLA TURCA
7. TAC MACIZO FACIAL
8. TAC SENOS PARANASALES
9. TAC OIDO EXT., MEDIO O INTERNO
10. TAC TEJIDO BLANDO DEL CUELLO
11. TAC LARINEGE
12. TAC TÓRAX
13. TAC TÓRAX DE ALTA RESOLUCIÓN
14. TAC FIBROBRONCOSCOPIA
15. TAC DE COLUMNA CERVICAL
16. TAC DE COLUMNA DORSAL
17. TAC DE COLUMNA LUMBOSACRA
18. TAC DE COLUMNA SACRIFICIEGO
19. TAC DE PELVIS
20. TAC DE ABDOMEN
21. TAC DE ABDOMEN Y PELVIS
22. TAC DE EXTREMIDAD SUPERIOR
23. TAC DE EXTREMIDAD INFERIOR
24. DINÁMICO DE HÍGADO – PÁNCREAS
25. ANGIOTOMOGRAFIA VISCERAL
26. ANGIOGRAFÍA PERIFÉRICO
27. ANGIOGRAFÍA TROMBO EMBOLISMO PULMONAR
28. BIOPSIA GUIADA POR TAC
29. ESTUDIO C/REFORMACIÓN TRIDIMENSIONAL

## E.4. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. AORTOGRAFÍA
2. ARETRIOGRAFÍA PERIFÉRICA
3. ARTERIOGRAFÍA VISCERAL
4. ARTERIOGRAFÍA CEREBRAL
5. EMBOLIZACIONES ARTERIALES
6. FLEBOGRAFIA SEGMENTARIA O VISC.
7. QUIMIOTERAPIA ARTER. SELECTIVA
8. COLANGIOGRAFÍA TRANSPARIETOHEPATICA
9. COLANGIOGRAFIA TRANSDUODENAL
10. COLACIÓN DE ENDOPROTESIS DEIGESTIVA
11. NEFROSTOMIA PERCUTÁNEO
12. RECAMBIO DE CATÉTER
13. CONTROL DE CATÉTER
14. DILATAC. DE CONDUCTOS BALÓN



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

15. DRENAJE PERCUTÁNEO
16. FISTULOGRAFÍA
17. HISTERSALPINGOGRAFÍA
18. BIOPSIA DIRIGIDA POR FLUOROSCOPIA
19. MIELOGRAFÍA
20. RADIOABLACIÓN
21. VERTEBROPLASTÍA
22. GASTROSTOMIA.

## ANEXO F: PLAN DE EMERGENCIA

En las instalaciones médicas que utilizan radiaciones ionizantes, el plan de emergencia establece un conjunto de actuaciones a desarrollar frente a **un incremento del riesgo radiológico** para los trabajadores expuestos, los pacientes, o del público en general.

En él se incluye la descripción de las situaciones de emergencia previsibles, las medidas a tomar en cada caso, los datos e informes correspondientes y los responsables de ejecutar cada actuación. Los planes de emergencia elaborados en este documento se encuentran basados según las exigencias establecidas por la Oficina Técnica de la Autoridad Nacional OTAN-IPEN.

### 1. Responsabilidades

#### 1.1. Oficial de Protección Radiológico Institucional

- a. Dirigir el plan de contingencia para de los equipos.
- b. Investigar y elaborar los informes.

#### 1.2. Médico Radiólogo

- a. Asegurar el bienestar global de los pacientes

#### 1.3. Físico Médico de Radiodiagnóstico

- a. Asegurarse que los equipos se encuentren en su posición de guarda.
- b. Asegurar que los datos de la técnica radiológica sean registrados adecuadamente para su posterior análisis, si lo requiera.

#### 1.4. Tecnólogo Médico de Radiodiagnóstico

- a. Informar inmediatamente identificado el evento anormal.

#### 1.5. Personal del servicio de Mantenimiento OIMS

- a. Verificación del suceso.

### 2. Procedimientos

2.1. Procedimientos para hacer frente a accidentes, incidentes y mal funcionamiento de los equipos involucrados. Entre las circunstancias que pueden quebrantar la seguridad radiológica de una instalación de radiodiagnóstico, o ser sintomáticas de ello, se encuentran:

- a. Error de funcionamiento en el circuito de fluoroscopia, principalmente a nivel del pedal del operador, que supusiera irradiación no deseada del equipo.
- b. Error en el sistema de software, comunicación y/o transmisión de los equipos.
- c. Error de funcionamiento en el modo "grafía" por fallo del disparador.
- d. Fallo en el sistema de alimentación del tubo o indicador de exposición que dio lugar a "dobles disparos".
- e. La falta capacitación actualizada, puede redundar en la utilización de técnicas radiográficas inapropiadas y excesiva irradiación al paciente. Esto cobra especial importancia en radiología digital, por su rápida y generalizada implantación, su amplio



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>	Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>	Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

rango dinámico y la relación directa existente entre dosis al detector y mejora de la relación señal-ruido.

Para cada uno de estos eventos el procedimiento correctivo a seguir es el siguiente:

- a. El personal que detecte el incidente deberá, ante cualquier circunstancia que provoque la pérdida del control integral del equipo rayos X, se procederá a apagar inmediatamente el equipo.
- b. Inmediatamente se deberá dar aviso el/la Directora/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico, Físico Médico y/o al OPR Institucional.
- c. Restringir el uso únicamente al tecnólogo médico y/o físico autorizado.
- d. El Físico Médico y/o el OPR Institucional realiza una evaluación del evento y de los riesgos involucrados en toda la instalación, debiendo registrar el incidente.
- e. El Físico Médico y/o el OPR Institucional realiza una evaluación de la posible exposición potencial al TE, paciente y/o público.
- f. En caso de fallo del equipo se da aviso al servicio de mantenimiento de equipos del hospital y/o a la casa proveedora, para que solucione el problema.
- g. El Físico Médico y/o el OPR Institucional reporta el incidente a el/la Director/a Ejecutivo/a de radiodiagnóstico y a la jefatura institucional según corresponda.
- h. El Físico Médico y/o el OPR Institucional prepara el informe técnico sobre las acciones tomadas, sobre las razones que han conducido al incidente para poder tratar de evitarlos en el futuro.
- i. El Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico a través de la Jefatura Institucional remite un informe técnico del evento a la OTAN, de ser necesario.

## 2.2. Procedimiento para catástrofes graves como incendios generalizados, inundación u otra catástrofe.

Se trata de acciones que se deben tomar en caso de que se produzca un incendio en algún equipo eléctrico, inundación u otra catástrofe durante el proceso.

Todo el personal de la instalación deberá conocer las rutas de evacuación y las zonas de seguridad de este, además el Titular de la Autorización será responsable de facilitar al personal el equipo necesario para hacer frente a esta emergencia.

El procedimiento por seguir en este supuesto es el siguiente:

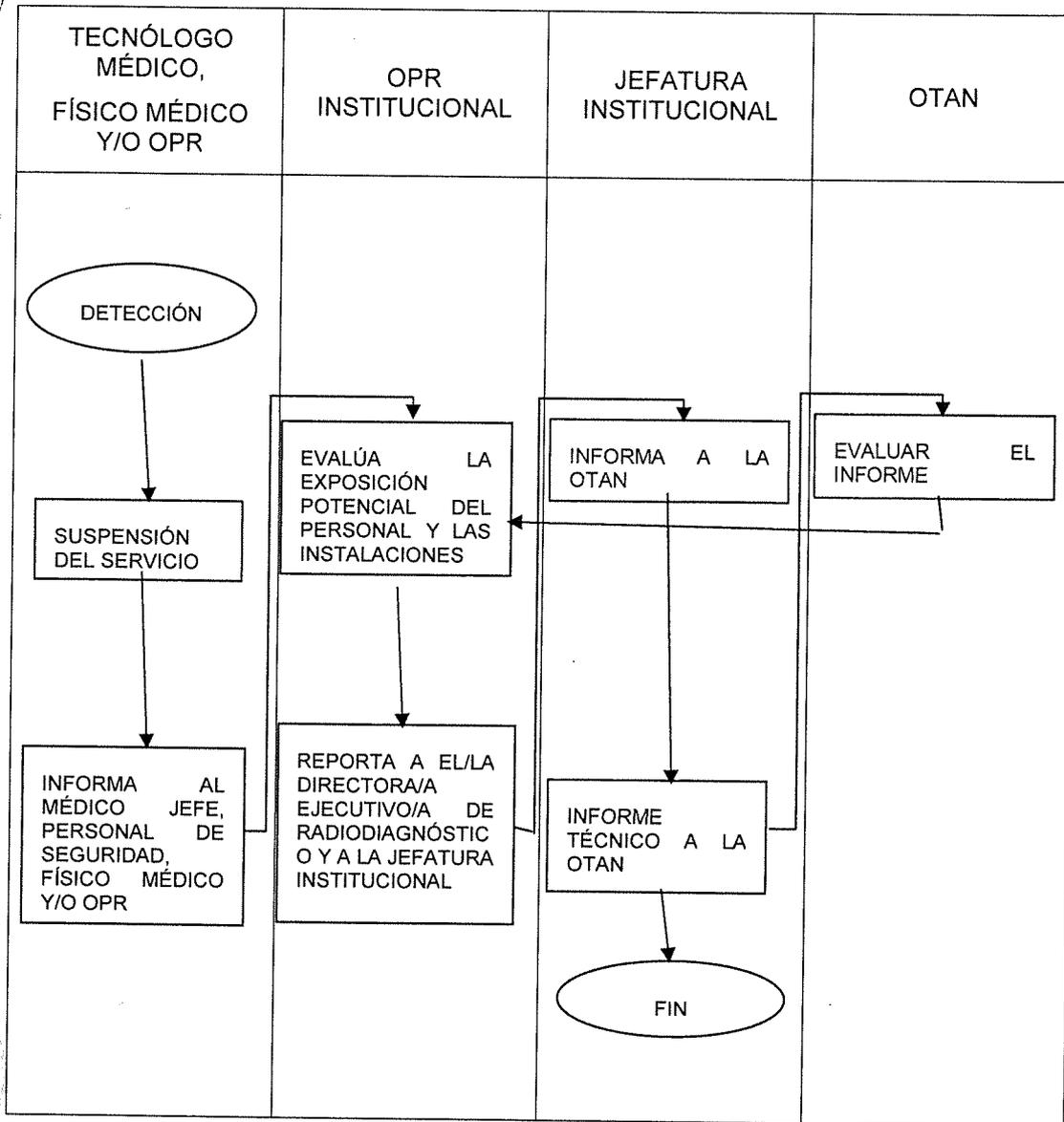
- a. **Detección:** El personal de turno identifica el incidente.
- b. **Suspensión del proceso:** El tecnólogo médico de turno deberá por iniciativa propia ordenar la suspensión del proceso en dicha instalación.
- c. **Retiro del paciente:** Si el evento se inicia cuando existe paciente dentro de la sala de radiodiagnóstico, entonces se procede inmediatamente a retirar al paciente, y pedir ayuda para retirar a todas las personas que se encuentran en la sala de espera siguiendo la ruta de evacuación.
- d. **Reporte 1:** Inmediatamente se deberá dar aviso al personal de Seguridad física.
- e. **Poner en conocimiento a el/la Director/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico, Físico Médico y/o OPR.**
- f. **Evaluación 1:** El personal de Seguridad física evaluará la posibilidad de quitar el suministro de energía eléctrica al equipo de rayos X, desconexión de los sistemas de ventilación y de las fuentes de alta tensión, indicando de ello al personal responsable de Mantenimiento.
- g. **Evaluación 2:** El OPR Institucional y/o el Físico Médico de turno evaluarán las posibilidades de exposición potencial del personal y de las instalaciones.
- h. **Reporte 2:** se reporta el incidente a el/la Director/a Ejecutivo/a de Radiodiagnóstico y a la Jefatura Institucional.



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>		Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

- i. Evaluación 3: El OPR Institucional y/o el personal de Seguridad física dispondrán el desalojo del área afectada y restringir el acceso a dicha área mediante el acordamiento y señalización.
- j. Evaluación 4: El físico médico realiza una inspección en el equipo y en toda la instalación verificando su funcionalidad.
- k. Reporte 3: El Titular de la Autorización a través de el/la Director/a Ejecutivo/a del Departamento dispone, en base a la evaluación 1, 2 y 3, establecer un plan de verificación para evitar repeticiones futuras, juntamente con el OPR Institucional.
- l. El OPR Institucional prepara el informe técnico sobre las acciones tomadas, sobre las razones que han conducido al incidente para poder tratar de evitarlos en el futuro.
- m. El/la Directora/a Ejecutivo/a del Departamento de Radiodiagnóstico a través de la Jefatura Institucional remite un informe técnico del evento a la OTAN, de ser necesario.

2.2. Procedimiento para catástrofes graves como incendios generalizados, inundación u otra catástrofe.





MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA		Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO		Implementación: 2023	Versión: V.02

## ANEXO G: EVALUACIÓN DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA RADIOLÓGICA DE LA INSTALACIÓN

La experiencia acumulada en el INEN en la construcción de búnkeres se resume en que una evaluación de seguridad radiológica de la instalación está enmarcada en un adecuado diseño y cálculo de blindaje. El cual deberá garantizar que las dosis que reciban los TEs y los miembros del público sean tan bajas como sea razonablemente posible obtener y que en ningún caso se superen las restricciones dadas por la Normativa Nacional.

### G.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CÁLCULO DE BLINDAJES

Se dispondrá de los informes de las memorias de cálculos de todas las instalaciones que alberguen equipos emisores de radiación ionizante, dichos informes estarán a disposición inmediata, según se requiera.

#### G.1.1. CÁLCULO DE BLINDAJE DE LAS SALAS DE PROCEDIMIENTO RADIOLÓGICOS.

Los cálculos se basan en las recomendaciones del documento: National Council on Radiation Protection and Measurements "Structural Shielding Design for Medical Use of X-rays Imaging Facilities (NCRP report 147). El informe de memoria de cálculo deberá contar con:

- Descripción de la posición del isocentro mecánico del equipo de rayos X
- Clasificación de los ambientes que limitan con la sala de estudios radiológicos.
- Límites de dosis (P) usados en el cálculo referenciando la normativa usada
- Tamaño de campo (F) usado para el cálculo
- Carga de Trabajo (W)
- Factor de Uso (U)
- Factor de Ocupación (T)
- Descripción matemática del cálculo de barreras primarias
- Descripción matemática del cálculo de barreras secundarias incluidas las puertas
- Descripción matemática del cálculo de barreras por radiación de fuga.
- Descripción matemática del cálculo de barreras radiación dispersa del paciente
- Descripción de la regla de las dos fuentes para el cálculo de la barrera secundaria.
- Plano de la sala de tratamiento indicando sus áreas colindantes
- El informe deberá estar firmado por un físico médico y/o por un OPR autorizado.

#### G.1.2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE LA INSTALACIÓN

Se dispondrá de los informes de los planos de las instalaciones indicando sus respectivas barreras, dichos planos estarán a disposición inmediata, según se requiera.

#### G.1.3. VERIFICACIÓN

Para la verificación de la seguridad radiológica de las instalaciones está bajo la responsabilidad del Físico Médico del Departamento de Radiodiagnóstico y/o del OPR institucional se dispondrán de los informes de los levantamientos radiométricos de todas las instalaciones que ameriten. Dichas evaluaciones se realizarán con frecuencia: inicial, una vez por año y cada vez que se modifique las características de la instalación. Los informes estarán a disposición inmediata, según se requiera.



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>		Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

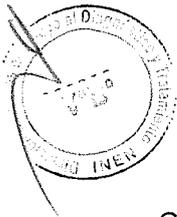
#### G.1.4. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

Todas las áreas que involucre la instalación donde se ubica el equipo o fuente emisor de radiación ionizante y las instalaciones contiguas estas señalizadas según como corresponda, es decir:



##### G.1.4.1. ÁREA CONTROLADA

Todas las áreas donde se encuentran los equipos de rayos x, instalados, son consideradas áreas controladas.



##### G.1.4.2. ÁREA SUPERVISADA

Todas las áreas de operación de los equipos (consola).

Todas las otras áreas son consideradas como Área Libre.

#### G.1.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA

Para realizar la vigilancia radiológica operativa, el Departamento de Radiodiagnóstico cuenta con un monitor de radiaciones tipo cámara de ionización (Marca: Sontorteknik und Elektronik Pockau GmbH, Modelo: SURVEY METER OD-01, Serie: OD01130018) con calibración vigente el cual es usado para realizar las medidas de las tasas de dosis equivalente ambiental en las áreas controladas y no controlados del Departamento de Radiodiagnóstico.

La vigilancia radiológica operacional será realizada por el Oficial de Protección Radiológica de la Institución que cumple las actividades:

- de coordinar y supervisar la vigilancia radiológica individual acorde a la normativa vigente;
- realizar la vigilancia radiológica ambiental través acorde a la normativa vigente;
- realizar la estimación de dosis equivalente ambiental y/o individual, en situaciones normales y anormales; Investigar las situaciones de exposiciones anormales y elaborar los informes.

La vigilancia radiológica ambiental (operacional) puede dividirse en dos categorías, que se describen a continuación.

##### G.1.5.1. DE RUTINA

Asociada a las operaciones habituales o cotidianas. Debe realizarse para confirmar que dicho trabajo se realiza satisfactoriamente. Ésta se desarrollará mediante los procedimientos adecuados, con la frecuencia indicada en la Norma Técnica IR.003.2013 y en tanto no se produzcan cambios significativos en la instalación o en el equipo.

##### G.1.5.2. ESPECIAL

Se aplica a una situación que se sospecha anormal y cuando el trabajador no expuesto realice sus actividades habituales en áreas supervisadas, o ingrese solo ocasionalmente a un área controlada, donde no será obligatoria la vigilancia radiológica individual.



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>		Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

La vigilancia radiológica ambiental debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Permitirá evaluar las condiciones radiológicas existentes.
- Evaluará los niveles de exposición de las áreas controladas y supervisadas.
- Examinará la clasificación de las áreas controladas y supervisadas.

La vigilancia radiológica individual de los TEs del Departamento de Radiodiagnóstico es proporcionada por una empresa autorizada por la Autoridad Nacional.

### G.1.6. EXPOSICIONES ANORMALES Y EVALUACIÓN DE RIESGO

Para las situaciones de exposiciones anormales en TEs, público y/o pacientes se sigue el siguiente proceso:

Tabla G. Proceso para el caso de exposiciones anormales

Nº	Secuencia	Actividad	Responsable
1	Identificación de exposición anormal Revisión de dispositivos	Paciente: si un paciente ha sufrido o se sospecha que ha recibido exposición anormal, el/la Tecnólogo/a Médico informará inmediatamente al Médico de turno y al OPR o al Físico Médico de turno.	Personal operador
		Público: si un miembro del público ha experimentado y/o sospecha de haber sido expuesto bajo condiciones anormales, el /la Tecnólogo/a Médico del acelerador lineal deberá informar inmediatamente al OPR o físico médico de turno.	Personal operador
		Trabajador: si ha experimentado y/o sospecha de haber sido expuesto bajo condiciones anormales, el operador o personal que identifique la situación anormal informará inmediatamente al OPR o Físico Médico de Turno.	Personal operador o personal que identifique en la situación anormal
3	Evaluación del nivel de radiación	Se evalúa las condiciones técnicas de la situación del evento y se verifica los niveles de radiación (de ser posible) involucrados en el evento, en el caso los niveles de radiación superen los límites establecidos se procederá a una evaluación más exhaustiva.	El OPR Institucional o Físico Médico
4	Evaluación Dosimétrica anormal identificada	La evaluación dosimétrica es conducida por el OPR Institucional y retrospectivamente se reconstruye y simula el evento con	OPR Institucional o Físico Médico



<b>MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</b>		Código: <b>MAN. DNCC.INEN.001</b>	
Emisor: <b>DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO</b>		Implementación: <b>2023</b>	Versión: <b>V.02</b>

		el objetivo de estimar la dosis absorbida que habría recibido la persona (paciente, público y/o TE). El trabajo es realizado con el Físico Médico.	
5	Evaluación Medica	Si la dosis absorbida anormal posee valores deterministas entonces se procede a realizar una evaluación médica.	Médico responsable
6	Evaluación del riesgo	Evaluación, conjuntamente el Médico, el OPR y el Físico Medico evaluarán el nivel de la exposición anormal y los posibles riesgos al paciente, público y/o personal involucrado.	Médico responsable/OPR Institucional
7	Reportes	El OPR Institucional redacta un informe del evento, lo remite a la Dirección Ejecutiva del Departamento de Radiodiagnóstico  Informe será evaluado por el Comité de Protección Radiológica para un análisis y evaluación multidisciplinaria y aprobación del informe,  El Informe final se remitirá a la Jefatura Institucional quien a su vez remitirá él informe a la Autoridad Nacional.	OPR Institucional
8	Termina el proceso	Registro del informe	

#### G.1.7. COMPLEMENTOS EN SEGURIDAD RADIOLÓGICA

- Todas las puertas de acceso a las salas de radiología cuentan con la señalización de área según el reglamento de protección radiológica y se recomienda que tenga la señal luminosa para indicar la exposición.
- Todas las salas de irradiación cuentan con dispositivos de protección ocupacional (mandiles plomados, collarines, gafas, otros) según corresponda.



MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Código: MAN. DNCC.INEN.001	
Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO	Implementación: 2023	Versión: V.02

## ANEXO H: PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

### H.1. PERSONAL

El personal del Departamento de Radiodiagnóstico está conformado por personal nombrado, personal contratado y terceros según la necesidad de los servicios prestados.

La relación de personal que labora en la UPSS de diagnóstico por imágenes del Departamento de Radiodiagnóstico es el mostrado en la Tabla G.1.

Tabla H. Personal de la UPSS de diagnóstico por imágenes del Departamento de Radiodiagnóstico del INEN actualizado a febrero de 2023.

N°	CARGO	CANTIDAD
1	DIRECTOR/A EJECUTIVO/A	01
2	MÉDICO ESPECIALISTA (RADIÓLOGO)	26
4	FÍSICO MÉDICO	01
5	OFICIAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (OPR) DE LA INSTITUCIONAL	01 <sup>a</sup>
6	TECNÓLOGO/A MÉDICO	46
7	TÉCNICA/O EN RADIOLOGÍA	07
8	ENFERMERA/O	14
9	TECNICO/A EN ENFERMERIA	25
10	PERSONAL ADMINISTRATIVO/ASISTENCIAL	27

*Actualmente se posee el apoyo del OPR Institucional.*

## MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Código: MAN. DNCC.INEN.001

Emisor: DEPARTAMENTO DE RADIODIAGNÓSTICO

Implementación:  
2023Versión:  
V.02

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Bushong SC. Manual de Radiología Para Técnicos: Física, Biología y Protección Radiológica. 12a ed. Elsevier; 2022.
2. Brito C, Trimino JG. Seguridad y Protección Radiológica. Editorial Académica Española; 2021.
3. Ruda Vega DM, editor. Hemodinamia y Cardioangiología Intervencionista: Radiobiología y Protección Radiológica. Independently Published; 2019.
4. Seidenbusch M, Roesenberger V, Schneider K. Imaging practice and radiation protection in pediatric radiology: Conventional radiography. 1a ed. Cham, Suiza: Springer Nature; 2019.
5. ICRP. ICRP Publication 121: Radiological Protection in Paediatric Diagnostic and Interventional Radiology. Londres, Inglaterra: Elsevier Science; 2012.
6. OIEA. Colección de Seguridad N° 115 Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación. Viena: OIEA; 1997.
7. ICRP. Report 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Germany: Elsevier; 2007.
8. IAEA. Protección Radiológica Ocupacional. Viena, Austria: IAEA; 2004.
9. IAEA. Programa Nacional de Protección Radiológica en las Exposiciones Medicas. Viena, Austria: IAEA; 2013.
10. International Atomic Energy Agency. Protocolos de Control de Calidad para Radiodiagnóstico en América Latina y el Caribe. Viena, Austria: IAEA; 2021.



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas



Firmado digitalmente por OSNAYO VILLALTA Abad FAU 20514964778 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 04.05.2023 16:48:40 -05:00

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Surquillo, 04 de Mayo del 2023

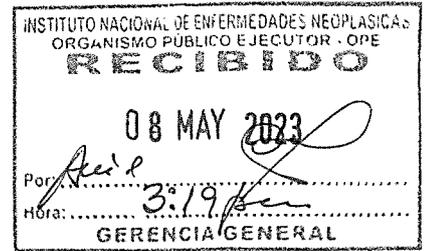
**INFORME N° 000556-2023-OAJ/INEN**

**A :** EDGAR MARLON ARDILES CHACÓN  
Gerente General

**De :** ABAD OSNAYO VILLALTA  
Director Ejecutivo de la Oficina de Asesoría Jurídica

**Asunto :** Remision de Resolución Jefatural para aprobar el "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA".

**Referencia :** MEMORANDO N° 000179-2023-OAJ/INEN (19ABR2023)



Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en mérito al asunto y documentos de la referencia, tengo a bien indicar lo siguiente:

**I. ANTECEDENTE**

- Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, de fecha 10 de abril de 2023 de 2022, del Departamento De Normatividad Calidad Y Control Nacional De Servicios Oncológicos.

**II. ANÁLISIS**

- Mediante Resolución Jefatural N° 78-2015-J/INEN, de fecha 09 de febrero de 2015, se aprobó el documento normativo denominado "Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico" que como anexo forma parte de dicha resolución.
- Con Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, se aprobó la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC, "Lineamientos para la elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN", cuya finalidad es establecer criterios en el proceso de formulación, elaboración, aprobación y actualización de documentos normativos que se expidan en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.
- Mediante Memorando N° 000565-2023-DRD-DISAD/INEN, de fecha 14 de marzo de 2023, el Departamento de Radiodiagnóstico de la Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, indica que, con la aprobación del Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico, permitirá no solamente tenerlo actualizado, sino también levantar las observaciones efectuadas por SuSalud.
- Con Memorando N° 000686-2023-OGPP/INEN, de fecha 16 de marzo de 2023, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, indica que mediante Informe N° 000056-2023-OO-OGPP/INEN, la Oficina de Organización, informa



Firmado digitalmente por MEZA VIRTINEZ Sibel Luis FAU 514964778 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 04.05.2023 14:01:40 -05:00



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Telf.: 201-6500  
[www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)  
Lima - Perú



PERÚ

Ministerio  
de Salud



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

que ha revisado el documento normativo, y considerando que no presenta mayor observación emite opinión favorable en aspectos de organización.

- 2.5. Mediante Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, de fecha 10 de abril de 2023, la Dirección de Control del Cáncer, remitirle el INFORME N° 000212-2023-DNCC-DICON/INEN del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, que incluye el anteproyecto de "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA", del Departamento de Radiodiagnóstico, el cual cuenta con los vistos de los órganos y/o unidades orgánicas proponentes, involucrados y revisores.
- 2.6. Conforme a lo expuesto, y contando con el sustento Técnico de la Oficina de Organización y del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, para la aprobación del manual antes citado, conforme se aprecia de la documentación y anexos referidos precedentemente, corresponde informar sobre su aprobación.
- 2.7. De la revisión efectuada al Documento Normativo en mención, se aprecia que cumplen con la estructura mínima señalada en la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la Elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, de fecha 10 de julio de 2019.
- 2.8. En tal sentido, y de la evaluación y análisis realizado al Documento Técnico en cuestión, resulta viable su aprobación, mediante el acto resolutorio correspondiente, el cual tiene por finalidad levantar las observaciones establecidas por parte de la Superintendencia Nacional de Salud del Ministerio de Salud.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. De la revisión y análisis de la documentación de la referencia, así como la normativa vigente, esta Oficina de Asesoría Jurídica encuentra viable lo requerido en el presente caso, por lo cual se cumple con visar la Resolución formulada en merito a lo solicitado al respecto, el cual se adjunta al presente.
- 4.1. En consecuencia, se recomienda tener en consideración lo expuesto en el presente Informe, para la continuación del trámite correspondiente, para los fines pertinentes.

Hago propicia la ocasión para renovarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

cc:

**ABAD OSNAYO VILLALTA**  
Director Ejecutivo de la Oficina de Asesoría Jurídica

(AOV/smm)



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Telf.: 201-6500  
[www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)  
Lima – Perú



PERÚ

Ministerio  
de Salud



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

que ha revisado el documento normativo, y considerando que no presenta mayor observación emite opinión favorable en aspectos de organización.

- 2.5. Mediante Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, de fecha 10 de abril de 2023, la Dirección de Control del Cáncer, remitirle el INFORME N° 000212-2023-DNCC-DICON/INEN del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, que incluye el anteproyecto de "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA", del Departamento de Radiodiagnóstico, el cual cuenta con los vistos de los órganos y/o unidades orgánicas proponentes, involucrados y revisores.
- 2.6. Conforme a lo expuesto, y contando con el sustento Técnico de la Oficina de Organización y del Departamento de Normatividad, Calidad y Control Nacional de Servicios Oncológicos, para la aprobación del manual antes citado, conforme se aprecia de la documentación y anexos referidos precedentemente, corresponde informar sobre su aprobación.
- 2.7. De la revisión efectuada al Documento Normativo en mención, se aprecia que cumplen con la estructura mínima señalada en la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC "Lineamientos para la Elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, de fecha 10 de julio de 2019.
- 2.8. En tal sentido, y de la evaluación y análisis realizado al Documento Técnico en cuestión, resulta viable su aprobación, mediante el acto resolutorio correspondiente, el cual tiene por finalidad levantar las observaciones establecidas por parte de la Superintendencia Nacional de Salud del Ministerio de Salud.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. De la revisión y análisis de la documentación de la referencia, así como la normativa vigente, esta Oficina de Asesoría Jurídica encuentra viable lo requerido en el presente caso, por lo cual se cumple con visar la Resolución formulada en merito a lo solicitado al respecto, el cual se adjunta al presente.
- 4.1. En consecuencia, se recomienda tener en consideración lo expuesto en el presente Informe, para la continuación del trámite correspondiente, para los fines pertinentes.

Hago propicia la ocasión para renovarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

cc:

**ABAD OSNAYO VILLALTA**

Director Ejecutivo de la Oficina de Asesoría Jurídica

(AOV/smm)



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Telf.: 201-6500  
[www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)  
Lima – Perú



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Firmado digitalmente por OSNAYO  
VILLALTA Abad FAU 20514964778  
hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 04.05.2023 16:48:40 -05:00

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Surquillo, 04 de Mayo del 2023

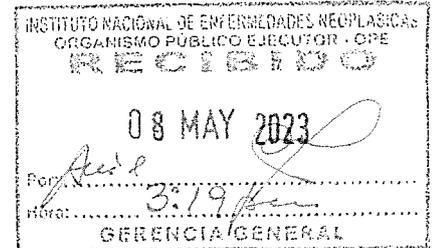
**INFORME N° 000556-2023-OAJ/INEN**

**A :** EDGAR MARLON ARDILES CHACÓN  
Gerente General

**De :** ABAD OSNAYO VILLALTA  
Director Ejecutivo de la Oficina de Asesoría Jurídica

**Asunto :** Remision de Resolución Jefatural para aprobar el "MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA".

**Referencia :** MEMORANDO N° 000179-2023-OAJ/INEN (19ABR2023)



Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en mérito al asunto y documentos de la referencia, tengo a bien indicar lo siguiente:

**I. ANTECEDENTE**

- Informe N° 000179-2023-DICON/INEN, de fecha 10 de abril de 2023 de 2022, del Departamento De Normatividad Calidad Y Control Nacional De Servicios Oncológicos.

**II. ANÁLISIS**

- Mediante Resolución Jefatural N° 78-2015-J/INEN, de fecha 09 de febrero de 2015, se aprobó el documento normativo denominado "Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico" que como anexo forma parte de dicha resolución.
- Con Resolución Jefatural N° 276-2019-J/INEN, se aprobó la Directiva Administrativa N° 001-2019-INEN/DICON-DNCC, "Lineamientos para la elaboración de Documentos Normativos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas – INEN", cuya finalidad es establecer criterios en el proceso de formulación, elaboración, aprobación y actualización de documentos normativos que se expidan en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.
- Mediante Memorando N° 000565-2023-DRD-DISAD/INEN, de fecha 14 de marzo de 2023, el Departamento de Radiodiagnóstico de la Dirección de Servicios de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento, indica que, con la aprobación del Manual de Protección Radiológica del Departamento de Radiodiagnóstico, permitirá no solamente tenerlo actualizado, sino también levantar las observaciones efectuadas por SuSalud.
- Con Memorando N° 000686-2023-OGPP/INEN, de fecha 16 de marzo de 2023, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, indica que mediante Informe N° 000056-2023-OO-OGPP/INEN, la Oficina de Organización, informa



Firmado digitalmente por MEZA  
MARTINEZ Sibei Luis FAU  
0514964778 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 04.05.2023 14:01:40 -05:00



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Telf.: 201-6500  
[www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)  
Lima – Perú

Zimbra:

ioropeza@inen.sld.pe

**Fwd: RJ 127- 2023 Manual de Protección Radiológica**

**De :** Ivan Oropeza Vergaray <ioropeza@inen.sld.pe>      mié., 10 de may. de 2023 09:06  
**Asunto :** Fwd: RJ 127- 2023 Manual de Protección Radiológica      1 ficheros adjuntos  
**Para :** comunicaciones <comunicaciones@inen.sld.pe>, Valerie Flores Suazo <vflores@inen.sld.pe>

----- Mensaje reenviado -----

De: "Ivan Oropeza Vergaray" <ioropeza@inen.sld.pe>  
 Para: "Mesa Parte DISAD" <mesadepartedisad@inen.sld.pe>, "Mesa Partes DASP" <mesadepartedasp@inen.sld.pe>, "Mesa Partes DRD" <mesadepartesdrd@inen.sld.pe>, "Mesa Parte DIRAD" <mesadepartesdirad@inen.sld.pe>, "Mesa Parte DICON" <mesadepartesdicon@inen.sld.pe>, "Mesa Partes DNCC" <mesadepartesdncc@inen.sld.pe>, "Mesa Partes OGPP" <mesadepartesogpp@inen.sld.pe>, "Mesa Partes OGA" <mesadepartesoga@inen.sld.pe>, "Mesa Partes Gerencia" <mesadepartesgg@inen.sld.pe>  
 Enviados: Miércoles, 10 de Mayo 2023 9:06:11  
 Asunto: RJ 127- 2023 Manual de Protección Radiológica

----- Mensaje reenviado -----

De: impresorainen@inen.sld.pe  
 Para: "Ivan Oropeza Vergaray" <ioropeza@inen.sld.pe>  
 Enviados: Miércoles, 10 de Mayo 2023 8:36:18

-----  
 TASKalfa 5052ci  
 [00:17:c8:4d:8d:9b]  
 -----

 **doc06778920230510083534.pdf**  
 6 MB

**De :** Ivan Oropeza Vergaray <ioropeza@inen.sld.pe>      mié., 10 de may. de 2023 09:06  
**Asunto :** Fwd: RJ 127- 2023 Manual de Protección Radiológica      1 ficheros adjuntos  
**Para :** comunicaciones <comunicaciones@inen.sld.pe>, Valerie Flores Suazo <vflores@inen.sld.pe>

----- Mensaje reenviado -----

De: "Ivan Oropeza Vergaray" <ioropeza@inen.sld.pe>