



Resolución Ejecutiva Directoral

Moquegua, 21 de diciembre del 2022.

VISTOS: Informe N° 1149-2022-DIRESA-HRM/03 emitido el 16 de diciembre del 2022 por la Jefatura de la Oficina de Planeamiento Estratégico, Informe N° 161-2022-DIRESA-HRM/03-0/PLAN emitido el 14 de diciembre 2022 por la responsable del Área de Planeamiento, Informe N° 609-2022-DIRESA-HRM/05 emitido el 23 de noviembre de 2022 por la Jefatura de la Unidad de Gestión de la Calidad, Informe N° 02-2022-DIRESA-HRM/05-FRPA-MC emitido el 17 de noviembre de 2022 por Profesional de la Salud de la Unidad de Gestión de la Calidad, Informe N° 249-2022-DIRESA-HRM/14 emitido el 26 de octubre del 2022 por la Jefatura del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del HRM;

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de la Salud, señalan que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, por lo que la protección de la salud es de interés público, siendo responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR, establecen como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, contemplando como principio de prevención que, el empleador garantice en el centro de trabajo, los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores;

Que, el artículo 5 del Reglamento de Establecimientos de Salud y Médicos de Apoyo, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 013-2006-SA, establece que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar, en cada área, unidad o servicio, con manuales de procedimientos, guías de práctica clínica referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad, y otros que sean necesarios, según sea el caso. En tal sentido el inciso s) del artículo 37° del citado Reglamento, establece que corresponde al Director Médico disponer la elaboración del Reglamento Interno, de las guías de práctica clínica y de los manuales de procedimientos referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad, y otros que sean necesarios;

Que, mediante la Ley N° 28028 Ley de Regulación de Uso de Fuentes de radiación ionizante, establece y regula las prácticas que dan lugar a exposición o potencial exposición a radiaciones ionizantes con el fin de prevenir y proteger, de sus efectos nocivos, la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Que, mediante la Ley N° 28456, Ley del Profesional de la Salud Tecnólogo Médico, señala al Tecnólogo Médico como el profesional de la ciencia de la salud a quien la Ley lo reconoce en las áreas de su competencia y responsabilidad, como son la defensa de la vida, la promoción y cuidado integral de la salud, su participación conjunta en el equipo multidisciplinario de salud, en la solución de problemática sanitaria del hombre, la familia y la sociedad, así como en el desarrollo socio-económico del país;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 009-97-FM se dispuso aprobar el reglamento de seguridad radiológica, el cual tienen como finalidad garantizar la protección del personal trabajador, público y el medio ambiente, contra los riesgos indebidos originados por la exposición a radiaciones ionizantes;

Que, mediante Resolución de Presidencia N° 123-13-IPEN /PRES, se dispone aprobar la Norma Técnica N° IR 003.2013 "Requisitos de protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X", por el cual





Resolución Ejecutiva Directoral

Moquegua, 21 de diciembre del 2022.

en su parte introductoria se señala que el uso de equipos de rayos X en el diagnóstico médico ocasiona un riesgo radiológico en pacientes, trabajadores y público, que debe mantenerse en un nivel aceptable, en concordancia con las limitaciones establecidas en la reglamentación. En consecuencia, tiene como objetivo establecer los requisitos de protección radiológica en diagnóstico médico con rayos X;

Que, mediante Informe N° 249-2022-DIRESA-HRM/14 emitido por la Jefatura del Departamento de Diagnóstico por Imágenes remite el Manual de Protección Radiológica, el cual tiene por finalidad garantizar la protección del trabajador, pacientes, público y medio ambiente, contra riesgos indebidos originados por la exposición a radiaciones ionizantes, asimismo, mantienen como objetivo general establecer las directrices para la aplicación de la normativa para la protección contra riesgos derivados de la exposición a la radiación ionizante en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua;

Que, mediante Informe N° 609-2022-DIRESA-HRM/05 emitido por la Jefatura de la Unidad de Gestión de la Calidad informa que el Programa de Protección Radiológica del Departamento de Diagnóstico por Imágenes cumple con la normativa vigente, otorgando su visto bueno para la aprobación mediante acto resolutivo;

Que, mediante Informe N° 1149-2022-DIRESA-HRM/03 emitido por la Jefatura de la Oficina de Planeamiento Estratégico, luego de la revisión efectuada por el Área de Planeamiento, emite opinión favorable al "Programa de Protección Radiológica" del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua;

Que, por los motivos antes expuestos resulta procedente emitir el acto resolutivo respectivo; por lo que en atención a la Ley N° 27783 Ley de Bases de la Descentralización y en uso de las atribuciones conferidas en el inciso c) del Artículo 8° del Reglamento de Organización y Funciones (R.O.F.) del Hospital Regional de Moquegua aprobado con Ordenanza Regional N°007-2017-CR/GRM;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR el "PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA", el cual consta de veinticinco (25) folios y forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- ENCARGAR al Departamento de Diagnóstico por Imágenes la evaluación, monitoreo y ejecución de las acciones correspondientes para la implementación del referido Programa aprobado mediante artículo 1° de la presente resolución.

Artículo 3°.- REMÍTASE copia a la Unidad de Estadística e Informática, para su respectiva publicación en la página web Hospital Regional de Moquegua (www.hospitalmoquegua.gob.pe).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

JLHD/DE
JLRV/AL
C/C D. GENERAL
ADMINISTRACION
PLANEAMIENTO
CALIDAD
DPTO. DIAGNOSTICO POR I.
ESTADÍSTICA
INFORMÁTICA
ARCHIVO

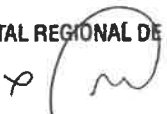


HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA

M.E. JOSÉ LUIS HORNA DONOSO
CMP. 051559
DIRECTOR EJECUTIVO

“PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA”

MOQUEGUA – PERÚ 2022

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 LIC. TM RICHARD TAPIA VARGAS	 LIC. TM. CLAUDIA GUILLEN FLORES OFICIAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	 HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA M.C. EDWIN ABEL CUTIPA CAHUANA JEFE DEL DPTO. DIAGNOSTICO POR IMAGENES CMP.048162 - RNE. 028197 DR. EDWIN CUTIPA CAHUANA JEFE DE DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES HRM

FECHA: JULIO 2022

PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. Título.....	5
II. Finalidad.....	5
III. Objetivos.....	5
a. Objetivo general.....	5
b. Objetivos específicos.....	5
IV. Ámbito de aplicación	6
V. Base legal	6
VI. Elementos del Programa de Protección Radiológica	6
6.1 Estructura Organizacional del HRM.....	7
a. Información General del HRM.....	7
b. Descripción y Esquema General del HRM.....	7
c. Responsabilidades del Personal respecto a la Protección Radiológica.....	7
1. Responsabilidades del Director Ejecutivo.....	7
2. Responsabilidades de Jefe de Departamento de Diagnóstico por Imágenes	8
3. Responsabilidades del Médico Radiólogo	9
4. Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica.....	10
5. Responsabilidades del Tecnólogo Médico en Radiología	11
6. Responsabilidades del Personal de Mantenimiento	12
d. Disposiciones para asegurar que las responsabilidades	12
e. Programa de educación y entrenamiento continuos.....	13
f. Clasificación de las áreas de Diagnóstico por Imágenes.....	14
1. Área controlada.....	14
2. Área supervisada.....	14

6.2 Procedimientos Protección Radiológica	15
1. Protección radiológica ocupacional:	15
2. Protección radiológica del paciente:	17
3. Protección radiológica del público:	19
6.3 Límites de dosis según clasificación radiológica de los trabajadores	19
1. Límites de dosis de los trabajadores expuestos	20
2. Límites de dosis para personas en formación y estudiantes.....	20
3. Límites de dosis para los miembros del público	20
6.4 TRABAJADORES EXPUESTOS	20
1. Dosimetría personal	21
2. Casos accidentales..	21
6.5 Registros	22
VII. Bibliografía	24

INTRODUCCIÓN

La razón fundamental de la importancia de la protección radiológica radica evitar los efectos deterministas y reducir al máximo la aparición de los efectos estocásticos, ambos están directamente relacionados a las dosis de radiación recibidas por el paciente y su uso adecuado garantiza que las prácticas diagnósticas sean seguras.

Los efectos estocásticos o probabilísticos más conocidos son el desarrollo de cáncer y las mutaciones genéticas, es por eso que las prácticas diagnósticas se deberían realizar bajo los principios del ALARA, que implica reducir la dosis de radiación lo razonablemente posible, tal como lo recomienda la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).

En el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua las radiaciones ionizantes son utilizadas en la práctica médica diagnóstica e intervencionista empleando equipos de alta complejidad, por lo que requiere la aplicación de un "Programa de protección radiológica" para garantizar la preservación de la salud de los trabajadores de los pacientes y del público, es por ello la necesidad de contar con las medidas que están descritas en el presente documento: "Programa de Protección Radiológica del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua" el cual, es un documento normativo 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 es de cumplimiento obligatorio según 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) y según lo exigido en la Norma Técnica IR.003.2013 Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X.

Dicho programa tiene como finalidad establecer los procedimientos que garanticen el cumplimiento de las normas en protección radiológica en la práctica médica con el uso de las radiaciones ionizantes con fines diagnósticos de diversas enfermedades, además de proporcionar al trabajador ocupacionalmente expuesto los parámetros de protección

para su salud, así como el mantenimiento de las exposiciones tan bajas como razonablemente sea posible para el paciente.

I. Título

- ✓ Programa de Protección Radiológica del el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua

II. Finalidad

- ✓ Garantizar la protección del trabajador, paciente, público y el medio ambiente, contra los riesgos indebidos originados por la exposición a radiaciones ionizantes.

III. Objetivos

a. Objetivo general

- ✓ Establecer las directrices para la aplicación de la normativa para la protección contra los riesgos derivados de la exposición a la radiación ionizante en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua

b. Objetivos específicos

- ✓ Establecer los procedimientos operacionales de protección ocupacional.
- ✓ Establecer los procedimientos de protección radiológica de la exposición médica.
- ✓ Establecer los procedimientos operacionales de la exposición de miembros del público.
- ✓ Planear las actuaciones básicas a llevar a cabo por los trabajadores en situaciones de exposiciones anormales.

IV. Ámbito de aplicación

Las disposiciones del presente programa se aplican a todos los trabajadores ocupacionales del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua

V. Base legal

La normativa sobre el cual se sustenta el establecimiento de los requisitos con fines de seguridad y protección radiológica son:

- ✓ Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante, Ministerio de Economía y Minas, 2003.
- ✓ Ley N° 9783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Ley N° 28456, Ley del Trabajo del profesional de la Salud Tecnólogo Médico.
- ✓ Decreto Supremo N° 009-97-EM, Reglamento de Seguridad Radiológica.
- ✓ Decreto Supremo N° 024-2001-SA, Reglamento de la Ley de Trabajo Médico.
- ✓ Resolución de Presidencia N° 123-13-IPEN/PRES, Norma Técnica IR. 003.2013,
- ✓ Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X. IPEN.
- ✓ Resolución de Presidencia N° 132-11-IPEN/PRES, Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa.
- ✓ Ordenanza Regional N°007-2017-CR/GRM que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones - ROF de la Gerencia Regional de Salud de Moquegua y sus órganos esolución Directoral N° 351-2010-DRSM-DG (18.08.2010).
- ✓ Aprueba el Manual de Organización y Funciones – MOF, del Hospital Regional de Moquegua y modificatorias.

VI. Elementos del Programa de Protección Radiológica

6.1 Estructura Organizacional

a. Información General de la Institución

- ✓ Razón Social: Hospital Regional de Moquegua
- ✓ RUC: 20532658986
- ✓ Dirección Legal: Av. Bolívar s/n
- ✓ Provincia: Mariscal Nieto- Moquegua

HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA

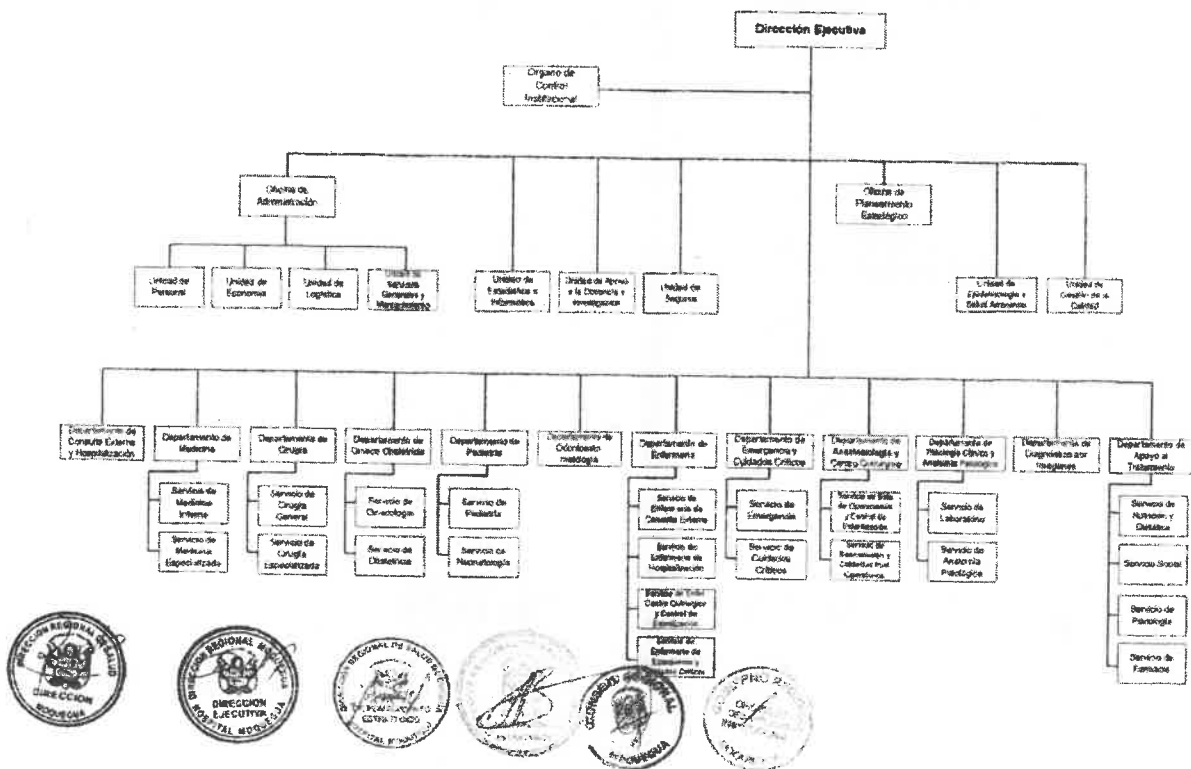

M.C. EDWIN ABEL CUTIPA CAHUANA
JEFE DEL DPTO. DIAGNOSTICO POR IMAGENES
CMP.048162 - RNE. 028197



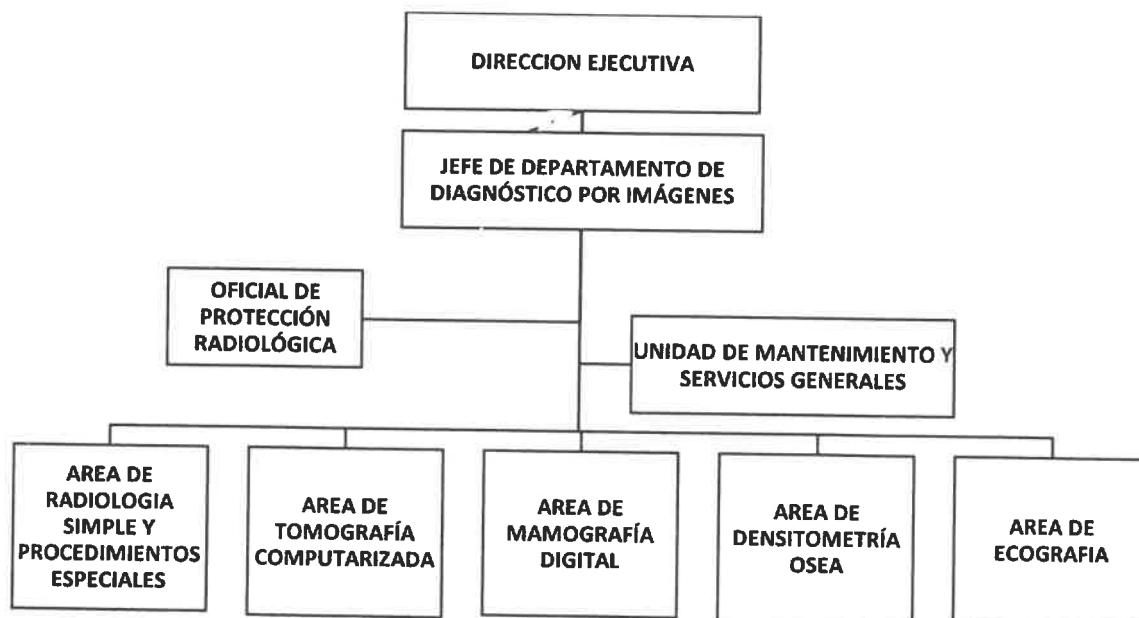
b. Descripción y Esquema General

Estructura Orgánica del Hospital Regional de Moquegua:

ESTRUCTURA ORGANICA DEL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA



Estructura Orgánica del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua



HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA

M.C. EDWIN ABEL CUTIPA CAHUANA
JEFE DEL DPTO. DIAGNOSTICO POR IMAGENES
CMP.048162 - RNE. 028197



c. Responsabilidades del Personal respecto a la Protección Radiológica

Conseguir los objetivos de la protección radiológica es una tarea en la que están involucrados todo el personal que interviene en las prácticas con radiaciones ionizantes y según lo establecido por la normativa nacional vigente, se establece una responsabilidad administrativa y una responsabilidad funcional, según:

RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El Director Ejecutivo de la institución es el responsable administrativo de la gestión del presente programa y todo lo referente a su implementación.

El Jefe de Departamento de Diagnóstico por Imágenes es el responsable del cumplimiento de los procedimientos indicados en el programa junto con el Oficial de Protección Radiológica (OPR).

El Oficial de Protección Radiológica es un profesional Tecnólogo Médico en Radiología, capacitado por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en materia de protección radiológica que lo certifica para dichas funciones dentro de los Departamentos de Diagnostico por Imágenes.

RESPONSABILIDAD FUNCIONAL

Basada en la estructura organizativa del Departamento de Diagnóstico por Imágenes, la responsabilidad del cumplimiento del presente manual es el Jefe de Departamento de Diagnostico por Imágenes y al Oficial de Protección Radiológica.

1. Responsabilidades del Director Ejecutivo

- ✓ Asegurar el cumplimiento de la normativa nacional vigente.
- ✓ Designar al profesional calificado en protección radiológica: el OPR de la normativa nacional vigente.
- ✓ Garantizar que las exposiciones médicas sean prescritas y realizadas adecuadamente con una justificación clínica establecida.

- ✓ Asegurar la disponibilidad del personal Médico especialista y tecnólogo médico acorde a las necesidades y en cantidad suficiente para el manejo de los equipos que emitan radiación.
- ✓ Autorizar y/o restringir la exposición médica.
- ✓ Establecer y aprobar los criterios de capacitación que puede ser en consulta con los órganos profesionales competentes.
- ✓ 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. Aplicación de niveles orientativos de dosis.
- ✓ Facilitar la aplicación de un sistema de registro para la evaluación de la dosis de radiación administrada en exposiciones rutinarias y anormales durante los procedimientos de Radiodiagnóstico.
- ✓ Asegurar que los equipos de rayos X tengan un adecuado mantenimiento y que sea realizado por persona natural o jurídica que cuente con la Autorización de la OTAN/ IPEN.

2. Responsabilidades de Jefe de Departamento de Diagnóstico por Imágenes

- ✓ Velar que los exámenes y estudios radiológicos se realicen conforme a la guía de procedimiento establecida.
- ✓ Asesorar a los médicos usuarios en la elección adecuada de los procedimientos radiológicos para un diagnóstico confiable de las diferentes patologías en la edad pediátrica.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las Normas de bioseguridad, brindando a los pacientes la protección respectiva.
- ✓ Estimular, orientar y monitorear la investigación, en el campo de su competencia, así como apoyar la docencia, en el marco de los convenios correspondientes
- ✓ Cautelar el uso y mantenimiento de los equipos y material médico asignado al servicio, promoviendo su adecuado manejo por el personal encargado.
- ✓ Efectuar los registros médicos y procedimientos de atención brindados al paciente conforme a las normas establecidas.

- ✓ Cautelar el buen uso y mantenimiento de los equipos radiológicos, equipos de protección radiológica e instrumentos.

3. Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica

- ✓ 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; verificación, operación y mantenimiento de los equipos y sistemas de seguridad radiológica.
- ✓ Participa en la optimización de exposiciones médicas, está presente en los controles de calidad de los equipos de radiodiagnóstico.
- ✓ 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.
- ✓ Identificar las condiciones que pueden dar lugar a exposiciones potenciales.
- ✓ Estar presente durante las inspecciones y/o auditorías de la Autoridad Nacional.
- ✓ Verificar que se efectúen los controles de calidad de los equipos de rayos X.
- ✓ Preparar los planes de respuesta ante los incidentes previsibles en la práctica.
- ✓ En caso de evento radiológico 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.
- ✓ Capacitar al personal 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, según lo indicado en el Plan de Capacitación. (PDP)
- ✓ Elaborar el expediente técnico para el licenciamiento de las instalaciones y equipos de rayos X.
- ✓ Mantener en forma apropiada los registros requeridos por la Autoridad Nacional.

- ✓ Participa en la elaboración de las especificaciones técnicas de compra de equipos (análisis de necesidades en función de la actividad clínica, condiciones de integración: compatibilidad, conectividad).

4. Responsabilidades del Médico Radiólogo

- ✓ Garantizar que los estudios/procedimientos radiológicos prescritos se realicen de forma justificada para cada paciente.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Tener en cuenta la información pertinente resultante de exámenes anteriores para evitar exámenes adicionales innecesarios.
- ✓ Velar para que la exposición de los pacientes sean 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.
- ✓ Participar en la elaboración y revisión de las técnicas radiológicas para cada equipo de rayos X, con apoyo del Tecnólogo Médico.
- ✓ Participar en la implementación del Programa de Protección Radiológica.
- ✓ Asegurar la completa protección radiológica del paciente.
- ✓ Asegurar que se utilicen los factores apropiados para el procedimiento radiológico pediátrico y en caso amerite a pacientes embarazadas.
- ✓ Evaluar y registrar cualquier accidente o incidente radiológico desde el punto de vista médico.

5. Responsabilidades del Tecnólogo Médico en Radiología

- ✓ Realizar los estudios radiológicos solicitados por un facultativo Médico, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Protección Radiológica.
- ✓ Verificar la correcta identificación del paciente y procedimiento a realizar.

- ✓ Aplicar los protocolos radiológicos y las técnicas radiográficas adecuadas que cumplan con la seguridad y protección radiológica.
- ✓ Conocer el manejo y uso de los equipos empleados, así como de los sistemas y dispositivos de seguridad de acuerdo al grado que lo requieran sus funciones, así como verificar el correcto funcionamiento de los programas y de sus herramientas de trabajo.
- ✓ Participar en la elaboración del Programa de Protección Radiológica.
- ✓ Registrar los estudios radiológicos de diagnóstico y/o terapéuticos realizados.
- ✓ Registrar las dosis de los estudios de Fluoroscopia (fluoroscopia y arco en C.).
- ✓ Informar sobre cualquier acontecimiento relevante sobre condiciones de operación y de seguridad de equipos.
- ✓ Comunicar al médico radiólogo en caso de sospecha de embarazo.
- ✓ Comunicar de cualquier señal de falla o problema en el equipo e instalación informando al OPR y al jefe del departamento.
- ✓ Detener la operación del equipo ante fallas anticipadas o imprevistas.
- ✓ Participa en la elaboración de las especificaciones técnicas de compra de equipos (análisis de necesidades en función de la actividad clínica, condiciones de integración: compatibilidad, conectividad).

6. Responsabilidades del Personal de Mantenimiento:

- ✓ Comunicar por escrito al Jefe de Departamento de Diagnóstico por Imágenes y/o OPR de las acciones realizadas sobre los equipos y los sistemas por cada intervención realizada, enfatizando la información que sea importante para la seguridad.
- ✓ Registrar las acciones de mantenimiento que se realicen en cada equipo o sistema.
- ✓ Cumplir con la programación de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos.
- ✓ Aplicar estrictamente los procedimientos de mantenimiento o reparación recomendados por el fabricante.
- ✓ Coordinar la programación de mantenimientos preventivos y correctivos con el jefe Departamento de Diagnóstico por Imágenes y/o OPR.

d. Disposiciones sobre el cumplimiento del Manual de Protección Radiológica:

La máxima autoridad y responsable del cumplimiento de este programa es el Jefe de Departamento de Diagnóstico por Imágenes, entregando al Oficial de Protección Radiológica (OPR) la autoridad necesaria para que las normas establecidas en este manual sean cumplidas. El OPR reportará a los órganos pertinentes la situación de protección y los hallazgos que hubiese, velará así mismo porque todo el personal expuesto esté capacitado para el manejo de radiaciones ionizantes.

El Oficial de Protección Radiológica es el responsable de supervisar el cumplimiento de lo indicado en el presente documento, es el encargado de la vigilancia radiológica de las personas y las instalaciones, manteniendo informada a la Jefatura del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Regional de Moquegua. El OPR será el fiscalizador del Departamento de Diagnóstico por Imágenes.

Todo el personal asistencial que labora en las diferentes modalidades de equipos radiológicos debe seguir el presente Manual de protección radiológica:

- ✓ Seguir el Reglamento de Protección Radiológica emitida por Instituto Nacional de Energía Nuclear teniendo en cuenta también el Comité Internacional de Protección Radiológica (CIRP) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
- ✓ Que la protección de los pacientes, del público y del personal ocupacionalmente expuesto sea un asunto de alta importancia.
- ✓ Reducir los errores humanos a los incidentes o accidentes durante la operación de equipos.
- ✓ Que el personal médico, tecnólogo médico y técnico de rayos, estén altamente capacitados en protección y seguridad radiológica para llevar a cabo sus funciones con responsabilidad.
- ✓ Ninguna persona menor de 18 años deberá trabajar en una zona controlada, a menos que lo haga bajo supervisión y solo con fines de capacitación.
- ✓ Aquellos trabajadores o estudiantes mayores de 18 años que, durante su enseñanza o capacitación estén sometidos a exposiciones, serán considerados

como trabajadores expuestos y deberán cumplir con todas las restricciones y requisitos aplicables al reglamento.

e. Programa de educación y entrenamiento continuos en procedimientos radiológicos y protección radiológica:

Toda persona que intervenga en procedimientos que involucren el uso de las radiaciones ionizantes, ya sea como operador o como parte del grupo de trabajo deberá contar con conocimientos acerca de los riesgos inherentes a su labor, las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Para ello recibirá la capacitación adecuada a su labor y deberá quedar constancia de la misma bajo firma de dicho trabajador. Los operadores de las instalaciones radiactivas deberán además contar con los conocimientos y las capacidades necesarias para operar las mismas, demostrables ya sea por medio de certificados de diploma o de cursos de capacitación. Deberán mantenerse actualizados sobre su labor por medio de reuniones científicas, congresos, entrenamientos, etc. Se dictarán charlas y talleres al personal de la organización y de ser necesario a pacientes y comunidad en general, sobre el uso seguro de las radiaciones en la práctica médica en la organización quedara constancia de las mismas bajo firma de los participantes y profesores involucrados.

f. Clasificación de las áreas de Diagnóstico por Imágenes

El OPR realizará la clasificación de los lugares de trabajo de acuerdo con los requisitos establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica y en la Norma Técnica IR.003.2013. Estas áreas están definidas como controladas y supervisadas.

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 al 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 por 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 las medidas de protección y seguridad ocupacional, incluidos procedimientos y reglas apropiados.
- ✓ Tendrá acceso restringido mediante procedimientos administrativos.
- ✓ Debe poseer y proveer de equipos y medios de protección individual a la entrada y salida.
- ✓ Será revisada periódicamente con fines de mejorar las medidas de protección y las disposiciones.

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 con 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.



6.2 PROCEDIMIENTOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

1. Protección radiológica ocupacional:

El Oficial de Protección Radiológica realiza las siguientes acciones:

- ✓ Condiciones especiales: notificación de embarazo por parte de las trabajadoras, para la adaptación de su trabajo con el fin de proteger el embrión o feto y a la madre.
- ✓ Designación de las áreas de trabajo y señalización.
- ✓ Empleo del dosímetro en las áreas controladas, reglas del uso correcto del dosímetro, informe de los reportes de dosis de los trabajadores y reglas para estimar dosis de trabajadores en caso de pérdida, daño o mal uso del dosímetro.
- ✓ Empleo de los medios de protección: barreras, mandiles protectores, u otros medios de protección, y de las pruebas de integridad de estos medios.
- ✓ Monitoreo de radiación en caso de radiología intervencionista: puntos de medición y su frecuencia.
- ✓ Vigilancia médica del trabajador expuesto mediante la lectura de los reportes de dosímetros.
- ✓ Programación de educación y entrenamiento continuos en procedimientos radiológicos y protección radiológicos.

Condiciones de trabajos especiales:

GESTANTES: Una vez que se ha realizado la declaración de embarazo, a la vista de las condiciones en las que se desarrolla la actividad laboral y teniendo en cuenta el historial dosimétrico de los últimos. Se debe tener en cuenta el nivel de exposición al que podría estar expuesta según su área de trabajo:

Como regla general, la trabajadora expuesta gestante puede seguir desarrollando su actividad en las unidades de radiología siempre que no exista la probabilidad de que su nivel de dosis individual no exceda los 2 mSv a la altura del abdomen, que permanezca detrás de las barreras estructurales de protección. NO DEBE trabajar en todas aquellas situaciones en las que no existan barreras estructurales que puedan protegerla. La

trabajadora expuesta gestante NO DEBE participar en los planes de emergencia de la instalación.

A continuación, se listan las indicaciones en gestantes según las áreas de trabajo:

- Equipos de fluoroscopia: En estos casos dado que la clasificación de la sala corresponde a una zona controlada, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE trabajar realizando exploraciones que le obliguen a permanecer a pie de mesa.
- Equipos de fluoroscopia Brazo C – Arco en C: Estos equipos son los utilizados en los quirófanos. Dado que han de utilizarse sin la posibilidad de barreras estructurales y junto a la mesa, la trabajadora gestante NO DEBE trabajar en los mismos.
- Equipos de rayos X Rodantes o Portátiles: Aunque las técnicas radiográficas que se emplean en un equipo portátil no son muy elevadas, al no existir barreras estructurales, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE realizar exploraciones con este tipo de equipos.
- Radiología intervencionista y hemodinámica: En este tipo de salas se registran las dosis más altas debidas a la exposición externa a rayos X, de hecho, estas zonas están clasificadas como controladas de permanencia limitada. Por lo tanto, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE trabajar en el interior de dichas salas.
- Tomografía: En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada área de procesamiento de imágenes, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual. Las medidas de protección radiológica que debe adoptar la trabajadora expuesta gestante son:
 - ✓ Permanecer en el comando de tras de la barrera estructural (área que se ha garantizado por levantamiento radiométrico, de no ofrecer dosis de exposición que genere riesgo) mientras se efectúa la exploración.
 - ✓ Llevar puesto el dosímetro sobre el abdomen, que le será facilitado una vez que haya efectuado la declaración de embarazo

2. Protección radiológica del paciente:

El Director Ejecutivo como titular de la institución será responsable de asegurar que las exposiciones del paciente sean efectuadas solamente por prescripción de un Médico colegiado y que los exámenes radiológicos se realicen conforme a los protocolos y procedimientos apropiados. La protección radiológica es una función exclusiva de las aplicaciones médicas 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 debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ El Médico responsable del paciente debe efectuar el seguimiento de los pacientes sometidos a exámenes de radiodiagnóstico.
- ✓ El Tecnólogo Médico es responsable de la ejecución de los exámenes de diagnóstico, revisará la instalación de equipos y dispositivos de radioprotección en forma rutinaria, para prevenir que por fallas mecánicas o eléctricas se produzca daños a un paciente.
- ✓ 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 indicaciones clínicas debidamente justificadas para ello y así lo considere necesario el médico tratante.
- ✓ Las órdenes médicas deben incluir instrucciones claras e inequívocas sobre el modo de identificar al paciente y de la región o zona a irradiar.
- ✓ Las comunicaciones entre el personal, relacionadas con tareas o procesos críticos, deben efectuarse con procedimientos claros y formales para prevenir errores de interpretación o acción.
- ✓ Los equipos de rayos X serán sometidos a un control de calidad periódico y cuando se requiera para garantizar la optimización de la dosis impartida al paciente.
- ✓ Para la implementación de nuevas técnicas radiológicas se 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 niveles referenciales dados por las recomendaciones internacionales - ICRP.

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 blindaje del recinto.

3. Protección 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 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:

- ✓ Los trabajadores no expuestos.
- ✓ Los usuarios de las instituciones hospitalarias, mientras no estén siendo atendidos como pacientes con fines diagnósticos o terapéuticos.
- ✓ Los trabajadores expuestos (POEs: personal ocupacionalmente expuesto) fuera de su horario laboral.
- ✓ Cualquier otro individuo de la población.

La protección de los miembros del público frente a la exposición externa se realiza mediante:

- ✓ Un adecuado diseño de blindajes estructurales y no estructurales.

- ✓ La protección radiológica operacional.
- ✓ La señalización de áreas.

4. LÍMITES DE DOSIS SEGÚN CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LOS TRABAJADORES

4.1 Límites de dosis de los trabajadores expuestos

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

a) El límite de dosis efectiva será de 100 mSv durante todo período de cinco años oficiales consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.

b) Sin perjuicio de lo indicado en el apartado anterior:

- ✓ El límite de dosis equivalente para el cristalino es de 150 mSv por año oficial.
- ✓ El límite de dosis equivalente para la piel es de 500 mSv por año oficial. Dicho límite se aplica a la dosis promediada sobre cualquier superficie de un centímetro cuadrado, con independencia de la zona expuesta.
- ✓ El límite de dosis equivalente para las manos, antebrazos, pies y tobillos es de 500 mSv por año oficial.

c) Cuando una trabajadora expuesta comunica su estado de gestación al Jefe de Departamento u Oficial de Protección Radiológica, pasa a ser considerada a efectos de límite de dosis como miembro del público durante todo el tiempo restante de embarazo.

4.2 Límites de dosis para personas en formación y estudiantes

- ✓ Los límites de dosis para personas en formación y estudiantes que deban manejar fuentes de radiación por razón de sus estudios serán los siguientes:

a) Para estudiantes mayores de dieciocho años: Los límites son los mismos que para los trabajadores expuestos.

b) Para estudiantes entre dieciséis y dieciocho años:

- ✓ El límite de dosis efectiva es de 6 mSv por año oficial.
- ✓ Los límites de dosis equivalente para cristalino, piel, manos, antebrazos y pies son tres décimos de los límites establecidos para trabajadores expuestos

c) Para estudiantes menores de dieciséis años los límites son los mismos que para los miembros del público.

4.3 Límites de dosis para los miembros del público

Los límites de dosis para los miembros del público son los siguientes:

- a) El límite de dosis efectiva será de 1 mSv por año oficial.
- b) Sin perjuicio de lo indicado en el apartado anterior:
 - ✓ El límite de dosis equivalente para el cristalino es de 15 mSv por año oficial.
 - ✓ El límite de dosis equivalente para la piel es de 50 mSv por año oficial. Dicho límite se aplica a la dosis promediada sobre cualquier superficie de un centímetro cuadrado, con independencia de la zona expuesta.
 - ✓ El límite de dosis equivalente para las manos, antebrazos, pies y tobillos es de 50 mSv por año oficial.

2. Dosimetría personal

La dosimetría personal tiene como finalidad determinar las dosis recibidas por el organismo, utilizándose para ello dosímetros personales que acompañan al trabajador y quedan expuestos a la radiación en las mismas condiciones.

Los dosímetros personales utilizados en el Hospital Regional de Moquegua son dosímetros de termoluminiscencia que se remiten mensualmente a un centro particular para su lectura. Dicho centro remite mensualmente un informe que muestra las dosis profunda y superficial.

2.1 Normas de uso de los dosímetros personales

- a) El uso del dosímetro es personal y está asignado a una instalación radiológica concreta. Bajo ningún concepto podrá ser utilizado fuera de la misma, sin autorización específica.
- b) El usuario del dosímetro es responsable directo del mismo y de su correcta utilización. Su deterioro o pérdida debe comunicarse al Oficial de Protección Radiológica.

- c) Fuera de la jornada laboral, el dosímetro debe estar en lugar donde no exista riesgo de ser irradiado accidentalmente.
- d) En ningún caso debe utilizarse el dosímetro fuera del centro y debe tenerse en cuenta que la exposición a temperaturas extremas y los ambientes húmedos falsean las lecturas.
- e) Los dosímetros de solapa se colocan en una posición representativa para la determinación de la dosis en todo el organismo durante toda la jornada laboral, se recomienda su colocación en el interior del bolsillo superior del uniforme de trabajo y pegado al cuerpo, sujeto con la pinza.
- f) En caso de utilizar delantal plomado o guantes plomados, el dosímetro se debe colocar debajo, de modo que esté totalmente cubierto.
- g) Cuando el portador de dosímetro se expone a radiaciones como paciente, tanto en terapia como en diagnóstico.
- h) Sobre la envoltura del dosímetro aparecen impresos los siguientes datos:
 - ✓ Nombre y apellidos del usuario
 - ✓ Mes de uso para el que está destinado el dosímetro
- i) El mes de uso del dosímetro, que aparece en la envoltura, debe servir de guía para controlar los dosímetros que se deben utilizar y los que se tienen que devolver para su lectura en cada ocasión.
- j) Los dosímetros se cambian mensualmente. El usuario debe depositar, en el lugar dispuesto para ello en su Unidad, el dosímetro utilizado durante ese mes y colocarse el correspondiente al mes que comienza.
- k) El usuario del dosímetro personal está obligado a efectuar un cambio mensual en el plazo y forma establecidos.
- l) Los valores que arrojen las lecturas dosimétricas se registrarán en el historial dosimétrico que se abrirá para cada persona del servicio.

1. Casos accidentales.

El oficial de protección radiológica se encargará de:

- a) Informar al IPEN las fallas o errores que puedan ocasionar exposición a dosis mayores a las previstas en pacientes.

- b) Estimar las dosis accidentales recibidas en pacientes, trabajador expuesto y público e implementación de medidas correctivas.
- c) Estimar la dosis a gestantes y al feto que se haya detectado su exposición inadvertida, y se informe a la paciente y al médico que prescribió el examen.
- d) Hacer seguimiento de pacientes que recibieron exposiciones altas con potencial de causar efectos determinísticos.

6.3 Registros

Tanto las NBS X-RAY (National Bureau of Standards- X RAY) y la Normativa 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.

El Oficial de protección radiológica deberá mantener registros de la exposición de trabajadores evaluados dosimétricamente, de registro de dosis absorbida en pacientes (según sea el caso) así como de los datos resultantes de la vigilancia radiológica y ambiental, conforme al modo y forma que lo establezca específicamente la Autoridad Nacional (IPEN).

El sistema de archivo puede ser tanto "en papel" como "informático o electrónico". Estos archivos deben estar accesibles y contener todos los parámetros y factores que permitan determinar retrospectivamente las dosis absorbidas en pacientes. En cualquier caso, se han de tomar las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad de los datos relativos a los trabajadores expuestos.

Los registros exigidos por la Autoridad Nacional (IPEN) son:

- a) Autorizaciones de la OTAN, condiciones de la autorización, actas de inspección y correspondencia relacionada con la autorización.
- b) Vigilancia médica del personal ocupacionalmente expuesto: registro de dosis individual del personal.
- c) Resultados del control de calidad de equipos y sistemas de imagen.

- d) Registro de pacientes atendidos y procedimientos radiológicos realizados.
- f) Informe de investigación de incidentes o accidentes.
- g) Capacitación del personal en protección radiológica.
- h) Mantenimiento preventivo y correctivo.
- i) Realizar procedimiento operacional dando recomendaciones de la ejecución de las tareas en las diversas prácticas.
- j) Auditorías internas y/o externas del Programa de Protección Radiológica

HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA


M.G. EDWIN ABEL CUTIPA CAHUANA
JEFE DEL DPTO. DIAGNOSTICO POR IMAGENES
CMP.048162 - RNE. 028197



VIII. Bibliografía

- 1) Organismo Internacional de Energía Atómica. *"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: OEA, 1997."*
- 2) Reglamento de Seguridad Radiológica. D.S. No 009-97-EM.
- 3) Reglamento de la Ley de Trabajo Médico. D.S. No 024-2001-SA. (23/07/2001).
- 4) Requisitos de seguridad radiológica para la práctica de Teleterapia. Norma Técnica PR.001.01. IPEN, (2001).
- 5) *Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación ionizante.* Ley 28028 del 26 de junio de 2003. (26-06-2003).
- 6) *Ley del trabajo del profesional de la salud Tecnólogo Médico.* Ley 28456, (20-12-2004).
- 7) "International Commission on Radiation Protection. Publication 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Germany: Elsevier, 2007."
- 8) Reglamento de la ley 28456; *Ley del trabajo del profesional Tecnólogo Médico.* D.S. N012 - 2008 S.A. (04-06-2008).
- 9) Reglamento de la Ley 28028; *Ley de Regulación del uso de fuentes de radiación ionizante de 18 de julio de 2008.*
- 10) *Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa.* Norma de Seguridad Radiológica. PR.002.2011.
- 11) *Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa.* Norma de Seguridad Radiológica. PR.002.2011.
- 12) *Requisitos de protección radiológica y seguridad en Medicina Nuclear.* Norma Técnica PR.002.2012. IPEN, (23-02-2012).
- 13) *Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X.* Norma Técnica IR.003.2013. IPEN, (03-06-2013)