



MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN



**E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE
AFANADOR DE TOCAIMA**

AÑO 2025

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 2 DE 11

1. INTRODUCCIÓN

La calidad Radiográfica es un factor importante en el diagnóstico y posterior tratamiento de un paciente, dándole optimización a la practica medica y se define como la fidelidad de representación de las estructuras anatómicas en una placa radiográfica, dentro de un intervalo de densidad óptica útil.

El propósito de una radiografía médica es obtener tanta información diagnóstica como sea posible, que sea compatible con el requisito de someter el paciente a una exposición razonable siguiendo los factores establecidos siendo el resultado de la combinación de características de densidad, contraste, latitud, nitidez, poder de resolución y sumándose a esos, la colimación de la región de interés.

En el presente protocolo se establecen los controles de calidad en equipos de radiología convencional, que contribuyan a alcanzar un uso eficiente de las radiaciones ionizantes y que permitan la obtención de imágenes de alta calidad diagnóstica con el menor riesgo posible al paciente y al personal de operación de la E.S.E. Marco Felipe Afanador de Tocaima.



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Ofrecer una guía para los tecnólogos de la institución E.S.E. Hospital Marco Felipe Afanador de Tocaima con bases sólidas y que puedan crear imágenes optimas de radiografías convencionales, como apoyo diagnóstico a los médicos, y así poder contribuir a la salud de la población atendida con la mayor calidad posible.

OBJETIVOS EPECIFICOS

- Garantizar que los estudios radiológicos (radiografías) realizadas en la E.S.E. Hospital Marco Felipe Afanador de Tocaima para que cumplan con los estándares de alta calidad establecidos, permitiendo diagnósticos precisos.
- Minimizar la exposición a la radiación, optimizar los parámetros de imagen y asegurar que las imágenes sean claras, detalladas y libres de artefactos que puedan interferir con la interpretación.
- Fortalecer la toma de decisiones clínicas mediante imágenes diagnósticas precisas y reproducibles, que contribuyan a la seguridad del paciente y a la eficiencia del servicio de salud.

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 3 DE 11

3. ALCANCE DEL MANUAL

El alcance del presente Manual está dado para el servicio de radiología de E.S.E. Hospital Marco Felipe Afanador de Tocaima, así como todo el Talento Humano Ocupacionalmente Expuesto (TOE).

4. ENFOQUE DIFERENCIAL

La Empresa Social del Estado Hospital Marco Felipe Afanador de Tocaima y sus sedes adscritas, perteneciente a la Región de Salud Suroccidente, se acogen a los lineamientos normativos del Plan de Atención Integral en Salud, con el desarrollo de estrategias de enfoque de género y enfoque diferencial a la población que demande los servicios de salud ofertados, para la población que se identifique en situación de vulnerabilidad o que requieran atención preferencial: niños menores de 5 años, adultos mayores de 65 años o con enfermedades crónicas, mujeres en estado de gestación, población con algún tipo de discapacidad o población con habilidades diversas, población con diversas orientaciones sexuales e identidad de género, población víctima del conflicto armado, población privada de la libertad, población perteneciente a grupos étnicos, población en situación de calle (gestantes y adulto mayor) de conformidad con el PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN SALUD CON ENFOQUE DIFERENCIAL (AUAC-PRT-01).

5. TALENTO HUMANO

- Oficial de Protección Radiológica (OPR)
- Tecnólogos de radiología
- Personal asistencial que formen parte de la atención médica del paciente



6. EQUIPOS

- **Equipo Digital**
 Marca Carestream
 Modelo Compass
 Serie FS1658

7. RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO

Son responsables del cumplimiento del presente documento:

- Oficial de Protección Radiológica (OPR)
- Talento Humano Ocupacionalmente Expuesto (TOE)

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 4 DE 11

- Área Biomédica.

8. MARCO LEGAL

Resolución 482 de 2018 (MinSalud): Define los requisitos de protección radiológica y control de calidad en servicios de radiología.

Resolución 1811 de 2025: Reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, la prestación de servicios de protección radiológica y control de calidad.

Decreto 780 de 2016: Compila normas del sector salud, incluyendo protección radiológica.

Resolución 3100 de 2019: por medio de la cual, se establecen los procedimientos y las condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud.

Resolución 0312 de 2019: por medio de la cual, se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional.

Normas del ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica), IAEA y Organización Panamericana de la Salud como referentes técnicos.



9. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Radiología diagnóstica: rama de la medicina que utiliza radiaciones ionizantes para obtener imágenes del cuerpo humano con fines diagnósticos.

Radiación ionizante: tipo de energía liberada por átomos en forma de ondas electromagnéticas o partículas que tiene la capacidad de ionizar los átomos del medio que atraviesa.

Dosis absorbida: cantidad de energía depositada por la radiación en un tejido por unidad de masa, expresada en Gray (Gy).

Dosis equivalente: mide el daño biológico causado por la radiación, considerando el tipo de radiación. Se expresa en Sievert (Sv).

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 5 DE 11

Protocolo de adquisición: conjunto de parámetros técnicos estandarizados para cada tipo de estudio radiológico, orientado a optimizar la calidad de imagen y minimizar la dosis.

Índice de exposición (EI): valor que indica la cantidad de radiación que llega al detector en sistemas digitales. Su control permite optimizar la calidad de imagen y dosis.

Justificación: principio de protección radiológica que establece que toda exposición debe estar clínicamente justificada, es decir, que los beneficios superen los riesgos.

Optimización: ajuste de todos los parámetros técnicos para obtener la mejor calidad de imagen posible con la menor dosis razonablemente alcanzable (ALARA).

ALARA (As Low As Reasonably Achievable): principio que indica que la exposición a la radiación debe mantenerse tan baja como sea razonablemente posible, considerando factores económicos y sociales.

Campo de radiación: área sobre la cual incide el haz de rayos X. Debe ser cuidadosamente colimado para evitar irradiación innecesaria.

Colimación: ajuste del campo de exposición para limitar la radiación solo al área de interés, reduciendo la dosis al paciente y mejorando el contraste.



Sistema PACS (Picture Archiving and Communication System): sistema de almacenamiento, recuperación y visualización digital de imágenes médicas, que permite la gestión eficiente de los estudios diagnósticos.

Monitores diagnósticos: pantallas de alta resolución calibradas para la visualización e interpretación médica de imágenes diagnósticas.

Prueba de control de calidad: evaluación periódica del desempeño de los equipos y sistemas de imagen para garantizar el cumplimiento de estándares establecidos.

Artefacto radiológico: elemento no anatómico presente en la imagen que puede dificultar o alterar la interpretación.

Resolución temporal: capacidad del sistema para adquirir imágenes en un corto intervalo de tiempo, especialmente relevante en estudios dinámicos como fluoroscopia o tomografía.

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 6 DE 11

Curva característica (gamma): relación entre la exposición del receptor de imagen y la densidad de la imagen resultante; útil para evaluar el contraste en sistemas analógicos.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS

La calidad de la imagen radiográfica digital, se refiere a la claridad, nitidez y capacidad de la imagen para mostrar detalles anatómicos relevantes para el diagnóstico. Se evalúan factores como la densidad, el contraste, la latitud, la nitidez, el poder de resolución y el encuadre de la región de interés. La radiografía digital suele ofrecer una mayor calidad de imagen debido a su capacidad para manipularla imagen, mayor resolución y menor exposición a la radiación en comparación con la radiografía convencional.

Importancia de la radiografía digital

Es importante porque ofrece mayor calidad de imagen, reduce la exposición a la radiación, agiliza el proceso de diagnóstico y permite el almacenamiento y distribución electrónica de las imágenes. Además, ayuda a detectar enfermedades de forma temprana y facilita la colaboración entre profesionales de la salud.

VENTAJAS DE LA RADIOGRAFÍA DIGITAL

Mayor calidad de Imagen.

La radiografía digital ofrece imágenes con mayor resolución y nitidez, lo que facilita la detección de anomalías y la evaluación de lesiones, como fracturas y tumores.

Reducción de la exposición a la radiación.

Generalmente se requiere menos radiación para obtener imágenes de calidad en comparación con la radiografía convencional.



Mayor eficiencia:

Las imágenes digitales están disponibles casi inmediatamente, lo que agiliza el proceso de diagnóstico y tratamiento.

Detención temprana de enfermedades:

La claridad y la capacidad de ajuste de las imágenes digitales permiten la detención temprana de diversas enfermedades.

Menor impacto ambiental:

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 7 DE 11

Al eliminar la necesidad de películas y químicos para el revelado, la radiografía digital reduce la producción de residuos y la contaminación.

Mayor satisfacción del paciente y del profesional:

La rapidez y la facilidad de uso de la radiografía digital contribuyen a una experiencia más positiva tanto para el paciente como para el profesional de la salud.

Optimización de procesos clínicos:

La integración de la radiología digital con los historiales clínicos electrónicos permite una mejor planificación clínica y la implementación de procedimientos innovadores.

TIPOS DE RX

- La radiación X, es una radiación electromagnética ionizante de alta energía; al igual que todas las radiaciones electromagnéticas tienen las propiedades de ondas y partículas.
- Los rayos X se definen como haces de energía de menos peso (fotones), sin una carga eléctrica, que viaja en ondas con una frecuencia específica a la velocidad de la luz.

Propiedades de los rayos X digitales:



- Mayor calidad de imagen
- Menor exposición a la radiación
- Manipulación de imagen
- Almacenamiento y distribución
- Rapidez
- Uso eficiente de materiales
- Integración con sistemas
- Mayor exactitud en el diagnóstico:

RAYOS X DIGITAL.

Es una técnica que utiliza sensores digitales para capturar imágenes de rayos X en lugar de películas fotográficas, como en las radiografías tradicionales. Esto permite una captura y procesamiento más rápido de las imágenes, así como mayor flexibilidad en su visualización y manipulación.

¿Cómo funciona?

En lugar de usar películas, se utiliza sensores digitales (como un detector DR o CR) que capta la radiación y la convierte en una señal eléctrica que se procesa para crear la imagen digital.

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 8 DE 11

Ventajas:

- Mayor velocidad
- Mayor flexibilidad
- Menor exposición a la radiación
- Facilidad de almacenamiento y distribución

TIPOS

Radiografía digital directa (DR): Utiliza un detector digital integrado que capta directamente la radiación de rayos X.

Radiografía Computarizada (CR): Utiliza una pantalla de fosforo para almacenar la imagen latente, que luego se escanea y digitaliza.

Beneficios adicionales:

- Menor Impacto Ambiental.
- Mejor Calidad de Imagen.

CARACTERISTICAS QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA IMAGEN DIGITAL.

La calidad de una imagen digital puede verse afectada por varios factores, entre ellos la resolución, el contraste, el ruido y la distorsión. Estos aspectos determinan cuan nítida, detallada y fiel a la realidad se vela imagen.



Factores específicos que influyen:

Resolución:

Se refiere a la cantidad de detalles que puede mostrar la imagen, medida en pixeles por pulgada (ppi). Una mayor resolución implica mas pixeles y, por lo tanto, una imagen más nítida y con más detalles.

Contraste:

Describe la diferencia entre áreas mas claras y mas oscuras de la imagen. Un alto contraste significa que hay una clara distinción entre las sombras y las luces, mientras que un contraste bajo puede hacer que la imagen se vea plana y sin vida.

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 9 DE 11

Ruido

Son alteraciones o puntos no deseados en la imagen que pueden aparecer como grano o artefactos. El ruido puede reducir la claridad y la nitidez de la imagen.

Distorsión:

Se refiere a la alteración de la forma original de los objetos en la imagen. Pueden ser causada por errores en el lente de la cámara o por el proceso de compresión de la imagen.

Profundidad del color:

Determina la cantidad de colores que pueden representar una imagen. Una mayor profundidad de color permite una gama más amplia de colores y, por lo tanto, una imagen más realista.

Compresión:

La compresión de imágenes, como la utilizada en formatos JPEG, pueden reducir el tamaño del archivo, pero a expensas de la calidad de la imagen, introduciendo artefactos y pérdida de detalle.



Condiciones de captura:

Factores como la iluminación, la distancia al objeto y la configuración de la cámara (ISO, apertura, velocidad de obturación) también afectan la calidad de la imagen.

Tiempo de exposición: Aunque el tiempo de exposición por sí solo no define la dosis, al aumentar el tiempo sin ajustar otros parámetros, se incrementa la **dosis absorbida por el paciente**, lo cual puede ir en contra del principio ALARA si no está justificado.

PARTES QUE COMPONE EL EQUIPO DIGITAL

- **Tubo de rayos X:** Genera los rayos X necesarios para la imagen.
- **Detector:** Recibe los rayos X y los convierte en una señal digital que se procesa para formar la imagen. puede ser fijo (integrado en la mesa) o portátil.
- **Mesa de examen:** Soporta al paciente durante el examen y puede tener movimientos motorizado.
- **Soporte de pared (opcional):** Permite realizar exámenes en posición vertical y puede ser angulado.



	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 10 DE 11

- **Software de procesamiento de imágenes:** procesa la señal digital de detector para generar la imagen final, utilizando algoritmos como Eclipse con IA para mejorar la calidad de la imagen.
- **Accesorios:** Incluyen bandas de compresión y otros elementos para facilitar el posicionamiento del paciente.
- **Interfaz de usuario:** Es común a otros equipos CR/DRX de Carestream, lo que facilita la capacitación y el uso entre diferentes sistemas.

11. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

La tabla de identificación de riesgo, es la calificación de cada uno de los riesgos evidenciados que impacten negativamente el objetivo planteado, se tienen en cuenta criterios tales como probabilidad, frecuencia e impacto, los cuales identifican el valor final de cada uno de los riesgos, a fin de identificar las potenciales fallas del sistema, y mitigar el riesgo en su máxima expresión, por medio de una acción preventiva.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO					
RIESGO	PR	FR	IM	VALOR	ACCIÓN PREVENTIVA
Falta de capacitación en protección radiológica y calidad de imagen	1	1	3	3	Se tiene establecido un programa de capacitaciones para el TOE
No asegurar la trazabilidad de imágenes y registros clínicos	1	1	3	3	Auditorías de historia clínica digital; políticas de confidencialidad reforzadas.
Exposición innecesaria a radiación ionizante	1	1	3	3	Reentrenamiento en protección radiológica, aplicación estricta de niveles de referencia diagnóstica, blindajes adecuados, monitoreo de dosis y reportes a la autoridad sanitaria.
SIGLAS					
PR: Probabilidad	FR: Frecuencia		IM: Impacto		
CRITERIO DE CALIFICACION					
Bajo= 1	Medio= 3		Alto= 5		
VALOR					

	E.S.E. HOSPITAL MARCO FELIPE AFANADOR DE TOCAIMA		
	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS IONIZANTES (Rx)		
	MANUAL PARA LA CALIDAD DE LA IMAGEN		
CÓDIGO: ADID-MAN-02	VERSIÓN: 01	FECHA DE CREACIÓN: 20/06/2025	PÁGINA 11 DE 11

El resultado se obtiene de multiplicar	PR*FR*IM
----------------------------------------	----------

12. CONTROL DOCUMENTAL

APROBACIÓN			
	CARGO	NOMBRE	FECHA
ELABORÓ	Tecnóloga en radiología	Pilar Niño	20/06/2025
REVISÓ	Asesora de Calidad	María Camila Márquez Neira	20/06/2025
APROBÓ	Gerente	Martha Judith Cortés Rodríguez	20/06/2025

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ITEM MODIFICADO	JUSTIFICACIÓN	REALIZADO POR
V.01	20/06/2025	Creación total del documento	Se crea documento	Pilar Niño