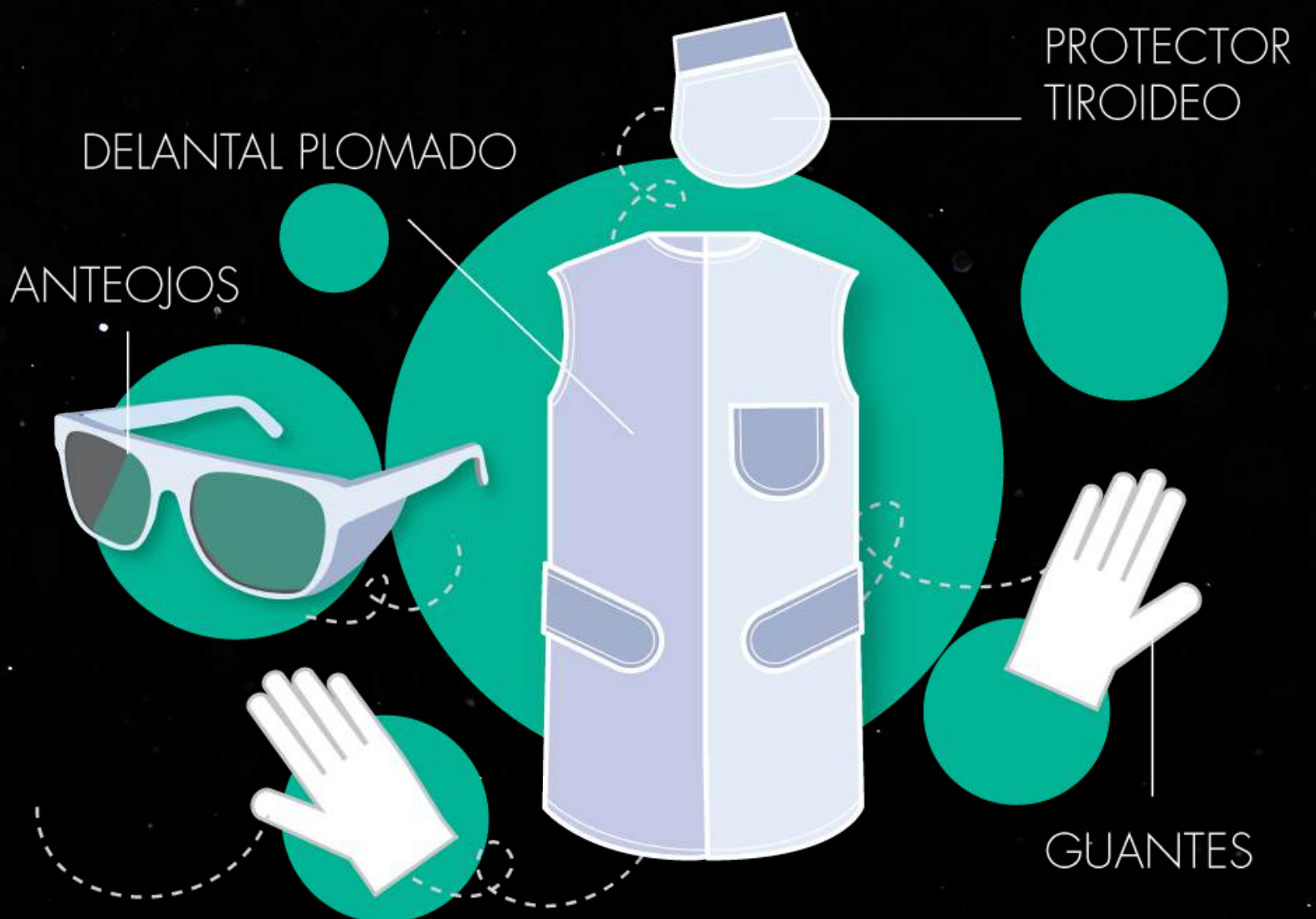


BIOSEGURIDAD - BIOSEGURIDAD - BIOSEGURIDAD - BIOSEGURIDAD - BIO
PROTECCIÓN RADIOLOGICA - PROTECCIÓN RADIOLOGICA - PROTECCION

2025

GUÍA DE BIOSEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



**PARA ESTUDIANTES DE
RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS**

**AUTORES: GRACE ATENCIO, ENITHSEL DOMÍNGUEZ, GLORIA ATENCIO
& JOHANA GUTIERREZ**



Índice

3	<u>Introducción</u>
4	<u>Bioseguridad y sus principios</u>
5	<u>Uso de barreras</u>
6	<u>Manejo de equipos entre cada paciente</u>
7	<u>Proceso de limpieza de los equipos</u>
8	<u>Lavado de manos con agua y jabón</u>
9	<u>Lavado de manos con solución alcohólica</u>
10	<u>Equipos de protección personal</u>
12	<u>Manejo de desechos</u>
13	<u>Clasificación de los residuos hospitalarios</u>
14	<u>Medidas de bioseguridad y protección radiológica</u>
17	<u>Protección radiológica</u>
18	<u>Principios de protección radiológica</u>
19	<u>Objetivos de la protección radiológica</u>
20	<u>Clasificación de las zonas de radiología</u>
21	<u>Dosificación por exposición</u>
22	<u>Dosis máxima establecidas para el POE y normativas sobre protección</u>
23	<u>Equipos radiológicos</u>
24	<u>Protección radiológica profesional</u>
28	<u>Reducción del porcentaje de la tasa de dispersión al utilizar el plomo como protección</u>
29	<u>Espesor de los chalecos plomados</u>
30	<u>Recomendaciones para el cuidado de los equipos de protección personal</u>
31	<u>Posibles riesgos</u>
33	<u>Humanización</u>
35	<u>Recomendaciones</u>
36	<u>Referencias bibliográficas</u>

INTRODUCCIÓN

Bioseguridad y protección radiológica

Son disciplinas esenciales en el ámbito de la salud, ya que permiten la detección y diagnóstico de diversas patologías. Sin embargo, el uso de radiaciones ionizantes en estos procedimientos conlleva riesgos a largo plazo, tanto para los pacientes como para los profesionales que los realizan. Por esta razón, la bioseguridad se convierte en un aspecto fundamental en la formación de los estudiantes de radiología.

Principio de ALARA

Son las siglas en inglés de **As Low As Reasonably Achievable**, que se traduce como "tan bajo como sea razonablemente posible".

Busca reducir la exposición a la radiación a niveles tan bajos como sea posible.



Principios básicos de protección



J
U
S
T
O
P
T
I
M
I
Z
A
C
I
Ó
N

LIMITACIÓN DE DOSIS

BIOSEGURIDAD

"Se incluyen las mejores prácticas de manera segura con agentes biológicos, no solo como iniciativa para la defensa de los seres humanos contra agentes infecciosos, sino también para el cuidado y protección del entorno. Posee una base interdisciplinaria."

PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIOSEGURIDAD

- Universalidad
- Uso de barreras
- Manejo de eliminación de residuos



<https://microclean-solutions.com/wp-content/uploads/2024/03/seguridad-ciudadana-980x653.jpg>



UNIVERSALIDAD

"Se refiere a un conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal de salud de posibles infecciones."



USO DE BARRERAS



1

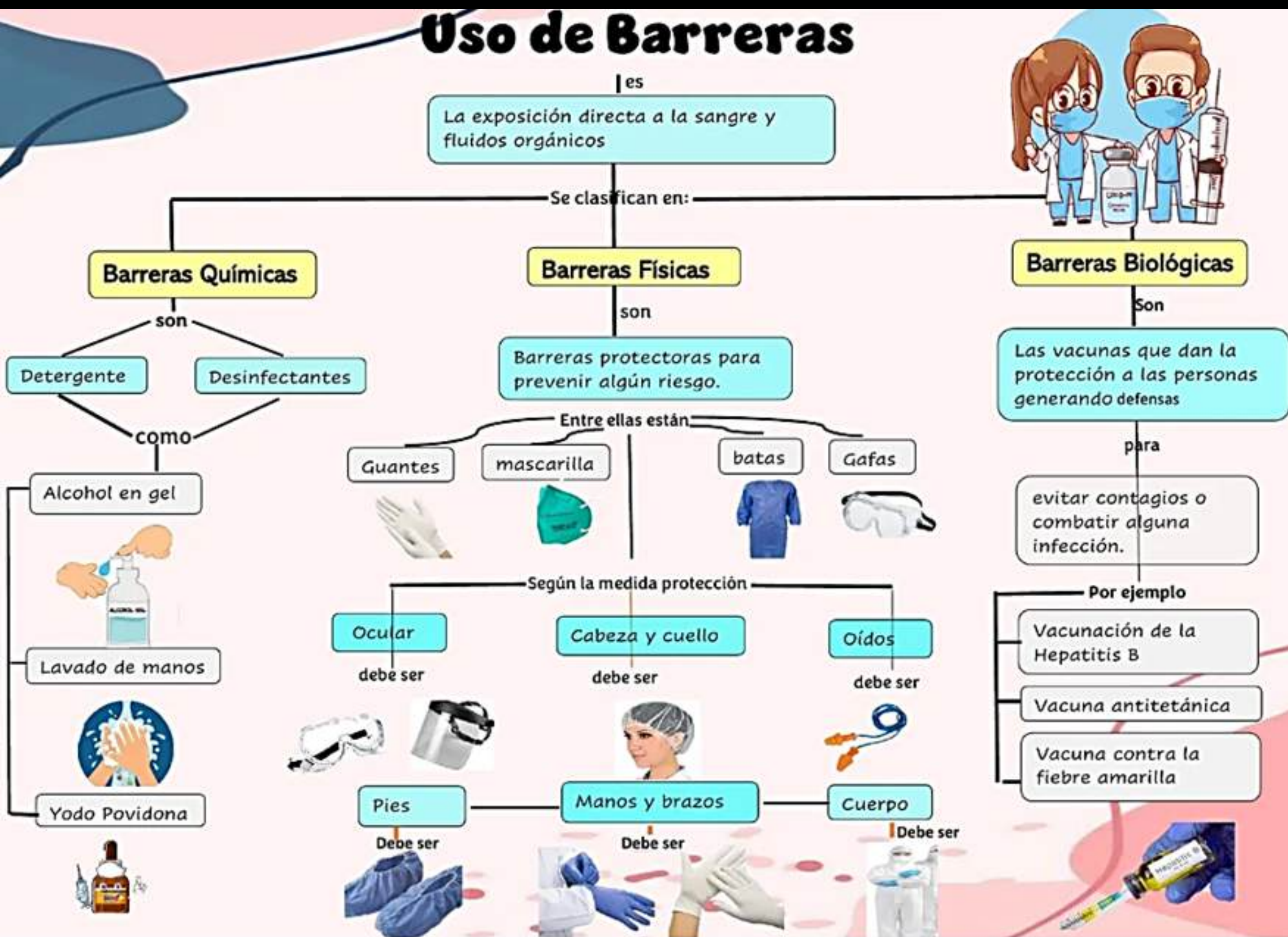
Barreras químicas: el lavado de manos es la primera regla de higiene dentro de las normas universales de asepsia y antisepsia.

2

Barreras físicas: el uso de barreras protectoras reduce el riesgo de exposición de la piel o membranas mucosas de los trabajadores de la salud a materiales infectados.

3

Barreras biológicas: son los elementos utilizados como contención contra la contaminación biológica. Entre ellas se encuentra la inmunización (vacunas).



MANEJO DE EQUIPOS ENTRE CADA PACIENTE

SPREAD KINDNESS

NOT GERMS



La correcta limpieza y desinfección de los equipos médicos reduce significativamente la transmisión de patógenos, los cuales son responsables de las infecciones intrahospitalarias (IAAS).



LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS PUEDEN CLASIFICARSE EN TRES CATEGORÍAS SEGÚN EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SPAULDING:

- **Críticos:** aquellos que entran en contacto con cavidades estériles o tejidos profundos.
- **Semicríticos:** dispositivos que entran en contacto con mucosas o piel no intacta, como endoscopios o equipos de anestesia.
- **No críticos:** instrumentos que solo entran en contacto con piel intacta, como los manguitos de presión arterial.

PROCESO DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS

Incluyen varios pasos que aseguran la eliminación efectiva de contaminantes:

·**Limpieza inicial:** la primera fase consiste en la eliminación de residuos visibles, como sangre, fluidos corporales o tejidos.



·**Desinfección:** después de la limpieza, los equipos semicríticos deben ser desinfectados con soluciones químicas o mediante calor.



·**Esterilización:** en el caso de equipos críticos, el paso final es la esterilización, que elimina todos los microorganismos, incluidas las esporas resistentes.



LAVADO DE MANOS

(CON AGUA Y JABÓN)

Paso a paso:



1 Mójate las manos con agua limpia de la pluma, del pozo o del tanque.

2 Restriégate las manos con agua y jabón por 20 segundos. Elimina el sucio debajo de las uñas.

3 Enjuágate las manos con agua de la pluma, del pozo o del tanque.

4 Sécate las manos con una toalla o papel desechable.

5 Utiliza el papel desechable para cerrar la llave del agua.

6 Al salir del baño, abre la puerta con ese mismo papel desechable y tíralo a la basura.

No olvides

- Usa pañuelo o el ángulo del antebrazo si vas a toser.
- Si escupes hazlo en un pañuelo desechable y arrójalo a la basura.
- Evita el saludo de mano y de beso.



Logos: REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL, MINISTERIO DE SALUD, OPS, C.S.P. PANAMA

https://www.hypercleansa.com/cdn/shop/articles/lavado_manosfix.png?v=1694534931



El lavado de manos es una práctica esencial que complementa la limpieza de los equipos médicos entre pacientes.

LAVADO DE MANOS

(CON SOLUCIÓN ALCOHÓLICA)

“Es esencial usar gel alcoholico con una concentración de alcohol del 70% para obtener los resultados esperados.”

Técnica de lavado de manos con solución alcoholica

Tomar una dosis suficiente del producto

Friccionar de manera tal que el producto entre en contacto con toda la superficie de ambas manos



1
Palmas juntas



2
Dorso y pliegues interdigitales de ambas manos



3
Pliegues interdigitales (palmas)



4
Dorso de los dedos



5
Pulgares



6
Puntas de los dedos y uñas



7

Al finalizar la técnica las manos deben quedar secas. No secar con toallas de papel

El tiempo estimado para realizar esta practica es de 20- 30 segundos

<https://luispasteur354856875.wordpress.com/2018/06/03/primera-entrada-del-blog/tecnicadelavadodemanosconsolucionalcoholica/>



En caso de que las manos estén visiblemente sucias, tengan sangre u otros fluidos corporales, o después de haber utilizado los servicios higiénicos, se deben lavar siempre las manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos.

EPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El uso de equipos de protección personal (EPP) es una de las estrategias clave en la bioseguridad, diseñadas para proteger al personal de salud y prevenir la transmisión de patógenos.

GUANTES DESECHABLES



GORROS DESECHABLES



MASCARILLAS DESECHABLES



ZAPATOS DESECHABLES



BATAS DESECHABLES



IMPORTANT

Requiere una capacitación adecuada en los protocolos de colocación y retiro, ya que su manejo incorrecto puede aumentar el riesgo de exposición.

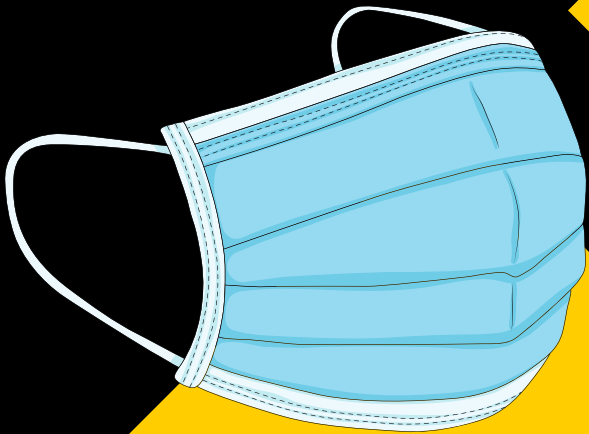
EPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se utilizan:



Gorros desechables:
Protegen el cabello y el cuero cabelludo de la exposición a fluidos biológicos y partículas contaminadas.



Mascarillas desechables:
Se utilizan para evitar la inhalación de aerosoles o gotas que contengan patógenos.



Zapatos desechables:
Se da principalmente en entornos altamente controlados como los quirófanos, donde el personal necesita moverse sin transportar contaminantes.



Batas desechables:
Actúan como una barrera entre la ropa del trabajador y las superficies contaminadas, los fluidos corporales o los microorganismos.




Guantes desechables:
Son fundamentales para proteger las manos del contacto directo con fluidos corporales y superficies contaminadas.


Manejo de desechos



Comprenden algunos procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales que son utilizados en la atención de pacientes son colocados en recipientes apropiados y eliminados de manera que no causen daño alguno.


Pasos para quitarse los guantes quirúrgicos

- 

1 Pellizca el guante en la muñeca. Evita tocar tu piel.
- 

2 Retira el guante totalmente
- 

3 Recoge el guante con la otra mano y sostenlo arrugado
- 

4 Deslizamos dos dedos dentro del guante **sin tocar el exterior.**
- 

5 Retiramos el segundo guante
- 

6 Y los botamos a la basura.



<https://www.youtube.com/watch?v=8RaIR51JR7s>



<https://dipromed.cl/d/odontologia/blog/insumos-medicos/6-pasos-para-sacarse-los-guantes-correctamente>



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS

Así se clasificarán los
Residuos en el hospital

Cada cosa en su lugar,
hace que la basura
se pueda aprovechar!

No peligrosos



Peligrosos



Residuos con riesgo químico.

- Envases de fármacos
- Fármacos vencidos
- Reactivos (Formol, Xilol)
- Presurizados
- Citotóxicos

Residuos con riesgo biológico o infeccioso.

- Biosanitarios
- Anatomopatológico
- Cortopunzantes**

Los residuos **cortopunzantes** se depositan en los guardianes.



MEDIDAS BIOSEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



ÁREAS	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
 Radiología Convencional	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavado de manos entre pacientes• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• chaleco plomado• Protector de tiroides plomado• Uso de mamparas de protección• Dosímetro personal
 Mamografía	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavado de manos entre pacientes• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Chaleco plomado• Protector de tiroides plomado• Uso de mamparas de protección• Dosímetro personal
 Tomografía Computarizada	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavado de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Respetar el área controlada• Guardar la distancia establecida• Dosímetro personal
 Medicina Nuclear	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavado de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Respetar el área controlada• Guardar la distancia establecida• Dosímetro personal
 Fluoroscopia	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavado de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Uso de chaleco plomado• Protector de tiroides plomado• Gafas plomadas• Dosímetro personal



MEDIDAS BIOSEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA






ÁREAS	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
 <p>Radioterapia</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavados de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Respetar el área controlada• Guardar la distancia establecida• Uso de dosímetro personal
 <p>Resonancia Magnética</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavados de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Respetar el área controlada
 <p>Ultrasonido</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Lavados de manos entre paciente• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Radiación NO ionizante
 <p>Salón de Operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Gorro desechables• Batas desechables• Zapatos desechables• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Uso de chaleco plomado• Protector de tiroides plomado• Gafas plomadas• Guantes plomados
 <p>Equipos Portátiles</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guantes• Mascarillas• Gorro quirúrgico• Batas desechables• Zapatos desechables• Desinfección del equipo las veces que sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Uso de chaleco plomado• Protector de tiroides plomado• Gafas plomadas• Guantes plomados



MEDIDAS BIOSEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



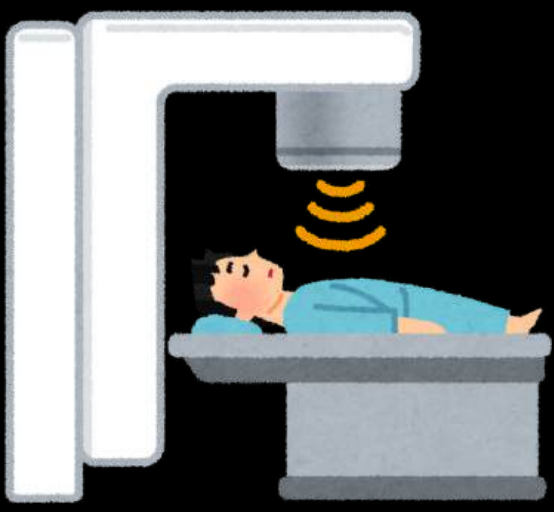
ÁREAS	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
 <p>Hemodinámica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes • Mascarillas • Lavado de manos • Gorro quirúrgico • Zapatos desechables • Desinfección del equipo las veces que sea necesario 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de chaleco plomado • Protector de tiroides plomado • Gafas plomadas • Guantes plomados • Uso de dosímetro personal
 <p>PET - CT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes • Mascarillas • Lavado de manos • Uso de recipientes de almacenamiento seguros para radiofármacos • Desinfección del equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de chaleco plomado • Minimizar tiempo cerca del paciente inyectado • Respetar áreas controladas de almacenamiento de radiofármacos
 <p>Densitometria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes • Mascarillas • Lavados de manos entre paciente • Desinfección del equipo las veces que sea necesario 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiación de bajo nivel, pero respetar el área de operación y mantener distancia segura para el operador.

🧼 ¡Lava tus manos! Siempre después de cada paciente, especialmente si hay contacto con fluidos corporales.

☢️ Cuidado con los radiofármacos: Manipúlalos con guantes y siempre en áreas controladas.

🛡️ Usa tu dosímetro personal: Es tu mejor aliado para medir tu exposición a radiación en áreas con rayos X.

👁️ Cuando no puedas mantener distancia: Usa gafas plomadas para proteger tus ojos de la radiación dispersa.



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La protección radiológica engloba el conjunto de normas, prácticas y medidas destinadas a prevenir o minimizar los efectos nocivos de la radiación ionizante en las personas, los equipos y el medio ambiente.



PRINCIPIOS BÁSICOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



Justificación: toda acción recomendada por la protección radiológica siempre estará debidamente justificada, siendo la mejor de las opciones existentes, tanto para el individuo como para la sociedad en su conjunto.

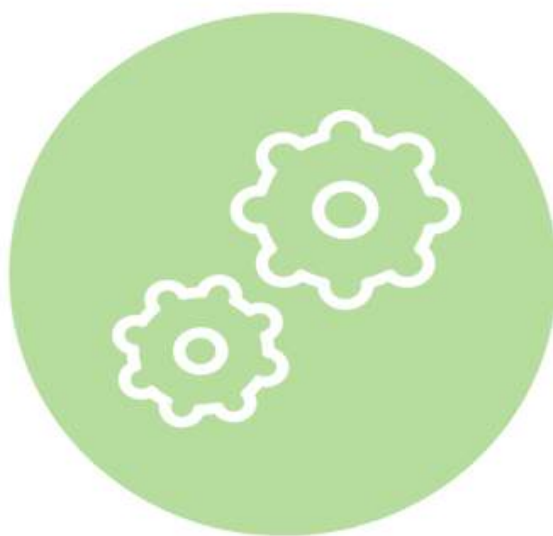
Optimización: todas las acciones deberán realizarse de forma tal que se lleven a cabo de la mejor manera posible, según la tecnología disponible en el momento y el grado de conocimiento humano que se posea.

Limitación de dosis: principio reflejado en las siglas ALARA (As Low As Reasonably Achievable en inglés o 'tan bajo como sea razonablemente posible' en español).

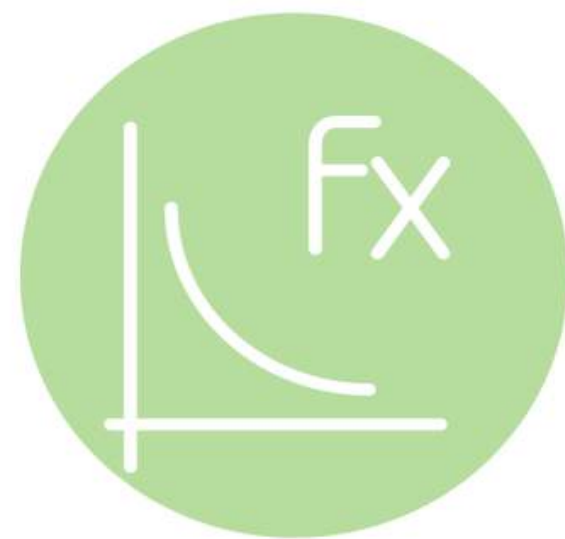
3 Pilares Básicos en Protección Radiológica



Justificación



Optimización



Limitación de dosis

OBJETIVOS DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Proteger a las personas y al medio ambiente de los efectos perjudiciales de la exposición a la radiación ionizante, sin limitar indebidamente las acciones humanas beneficiosas que pueden estar asociadas a dicha exposición.



Las tres reglas fundamentales de protección contra cualquier fuente de radiación son:

- **Distancia:** alejarse de la fuente de radiación, ya que su intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia.
- **Blindaje:** colocar pantallas protectoras (blindaje biológico) entre la fuente radiactiva y las personas.
- **Tiempo:** reducir la duración de la exposición a las radiaciones.

<https://behelzi.com/producto/mampara-hospitalaria-plomada-2mm-con-ventana/>

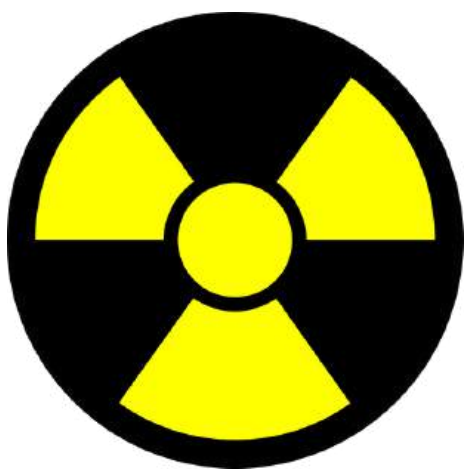


PROTECCIÓN FRENTE A LA RADIACIÓN



CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE RADIOLOGÍA

Según la forma en que se pueda producir irradiación en los trabajadores (irradiación externa, peligro por contaminación y peligro de irradiación externa y contaminación), las zonas de trabajo se clasifican en:



Debemos conocer el símbolo que representa una zona donde se trabaja con sustancias radiactivas: el trébol radiactivo.

TIPO DE ZONA	COLOR DEL TRÉBOL
zona vigilada	gris magenta
zona controlada	verde
zona permanencia limitada	amarillo
zona prohibida	rojo

DOSIFICACIÓN POR EXPOSICIÓN



ZONA DE LIBRE ACCESO: se puede permanecer en ella sin superar una décima parte de los límites de dosis establecidos para el personal profesionalmente expuesto (PPE).



ZONA VIGILADA: se puede superar una décima parte, pero es poco probable llegar al 30% del PPE.



ZONA CONTROLADA: no es improbable alcanzar el 30% del PPE.



ZONA DE PERMANENCIA LIMITADA: riesgo de superar el límite de dosis permitido a lo largo de un año laboral.



ZONA DE ACCESO PROHIBIDO: riesgo de superar el límite de dosis permitido en una sola exposición u operación.

DOSIS MÁXIMA ESTABLECIDAS PARA EL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO

Basado en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, publicado en el Diario Oficial el 15 de septiembre de 2006, se establece para los efectos estocásticos en los trabajadores profesionalmente expuestos un límite anual de dosis de 50 mSv, con un límite acumulado de 100 mSv en cada período de cinco años consecutivos.

Artículo 12. Los límites de dosis (LD) para trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes serán los siguientes:

Órgano Expuesto	Límites de Dosis Anual (rem)
Cuerpo entero, gónadas, médula ósea	5
Cristalino	30
Cualquier otro órgano en forma individual	50

Para facilitar la comprensión del presente documento, lo anterior se puede interpretar de la siguiente forma:

Órgano Expuesto	Magnitud Dosimétrica	Límites de Dosis Anual (mSv)
Cuerpo entero	Dosis efectiva	50
Gónadas	Dosis equivalente	
Médula ósea		
Cristalino	300	
Cualquier otro órgano en forma individual	500	

Las normativas sobre protección radiológica en Panamá, como el Decreto Ejecutivo N° 770 de 2010 y la Resolución Ministerial No. 27 de 1995, subrayan la importancia de garantizar la seguridad en el manejo de radiaciones ionizantes.

“Artículo 10. Para realizar actividades relacionadas con radiaciones ionizantes es indispensable que el recurso humano posea una capacitación en protección y seguridad radiológica reconocida por el Ministerio de Salud por conducto de la Dirección General de Salud Pública”

(Ministerio de Salud de Panamá, 2010).



“El riesgo de desarrollar efectos adversos para la salud depende de la dosis de radiación: cuanto mayor sea la dosis, mayor será el riesgo de efectos negativos.”



EQUIPOS



RADIOLÓGICOS

Su finalidad es garantizar que los trabajadores cumplan con los límites de dosis establecidos por la Autoridad Regulatoria Nuclear. La técnica utilizada es la medición de dosímetros termoluminiscentes (TLD).

Dos elementos importantes en la labor con radiaciones ionizantes son:

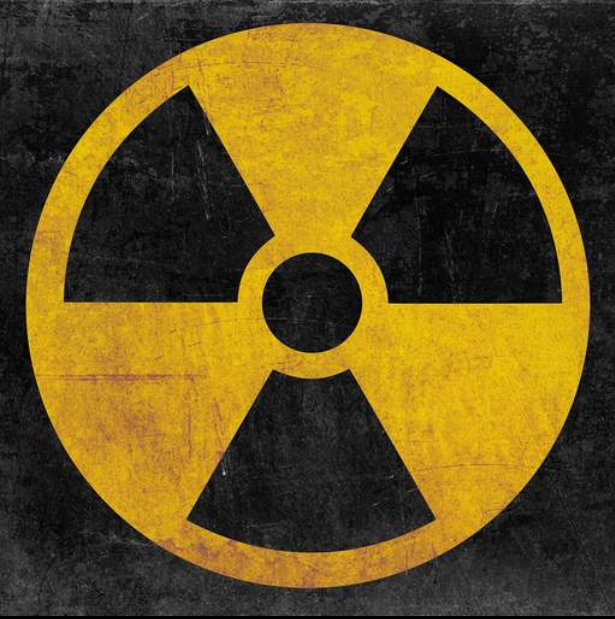
- Evaluación o cálculo de la dosis que una persona ha recibido, lo que se denomina dosimetría personal.
- Evaluación o pronóstico de los niveles de radiación presentes en una zona específica, conocida como supervisión radiológica del entorno laboral.

Dosímetro del entorno laboral

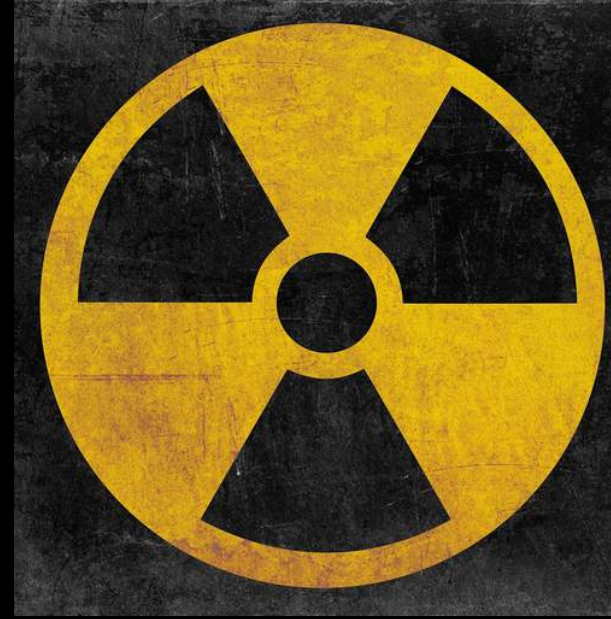


Dosímetro personal





PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PROFESIONAL



Vestimenta de protección personal

Los productos de blindaje de plomo, como los delantales plomados, son materiales esenciales para la protección personal de médicos y pacientes contra la radiación de rayos X durante los procedimientos médicos.

PROTECTOR DE TIROIDES

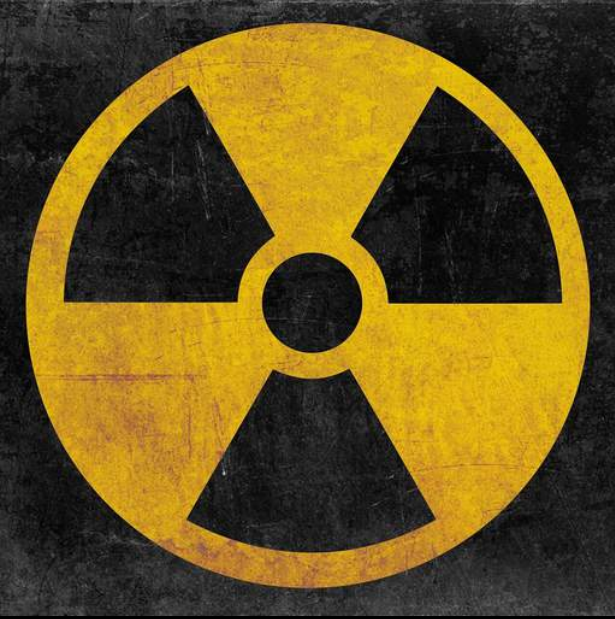


El protector de tiroides debe elegirse en una talla adecuada, de manera que quede bien ajustado y proteja la glándula tiroides.

CHALECO PLOMADO



Es una prenda diseñada para reducir la exposición a la radiación ionizante en entornos donde se realizan procedimientos médicos o industriales que involucren fuentes radiactivas o rayos X.



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PROFESIONAL



Es recomendable que el personal que se encuentra cerca del paciente use gafas plomadas para protección ocular.

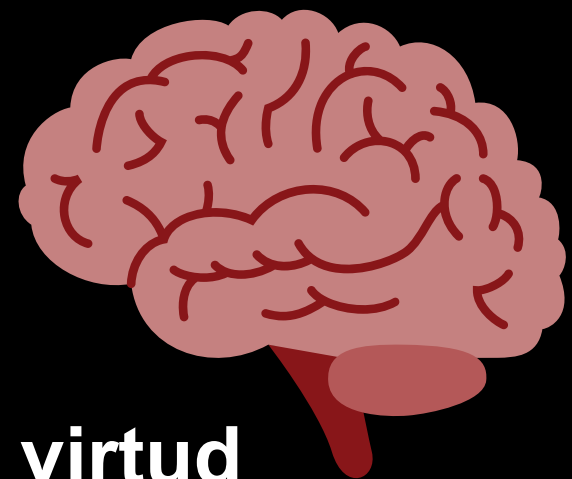
SE RECOMIENDA EL:



Uso obligatorio para los estudiantes



GORROS PLOMADOS: En virtud de los recientes reportes sobre la mayor incidencia de cáncer cerebral, se han diseñado protectores para la cabeza.

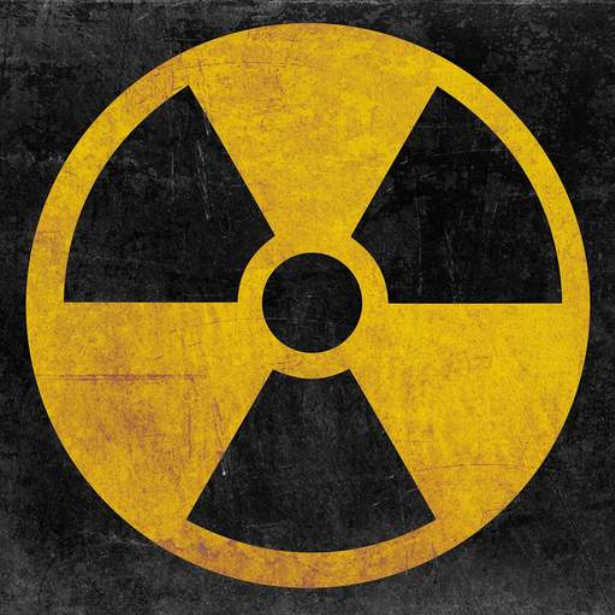


<https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-1410328823-gorro-plomado-para-rayos-x- JM>

GUANTES PLOMADOS



<https://www.nafarrate.com/producto/guante-para-proteccion-de-rx>



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PROFESIONAL



CORTINILLAS PLOMADAS

El uso de cortinillas plomadas, instaladas en la parte lateral de la camilla, reduce la radiación secundaria generada por la dispersión del haz de radiación en la superficie de la mesa y en el paciente.

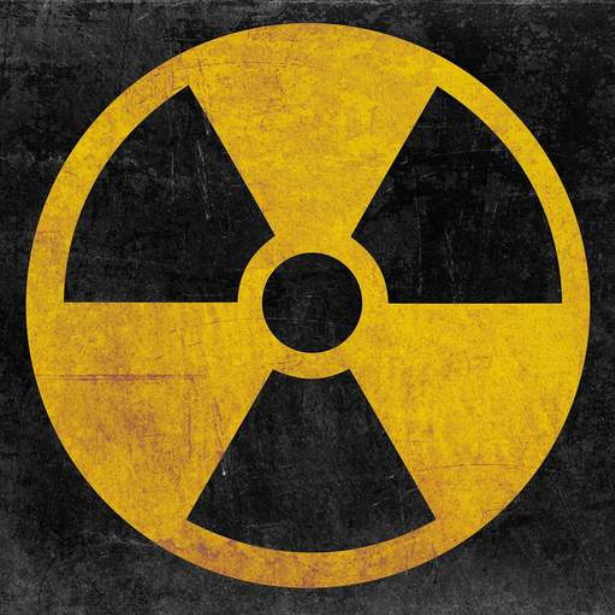


PROTECTORES MÓVILES



ESCUDOS MÓVILES

Este tipo de mamparas se colocará entre el personal y el área irradiada del paciente para garantizar la protección.



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PROFESIONAL



Las paredes deben estar completamente aisladas para prevenir filtraciones de rayos X de la maquinaria que puedan perjudicar a otras personas fuera del área.



VENTANAS CON VIDRIO PLOMADO

No suelen dar al exterior; más bien, son ventanas destinadas al personal ocupacionalmente expuesto, donde se protegen al realizar radiografías. Estas ventanas estarán protegidas con vidrio plomado para evitar los efectos negativos de la radiación.



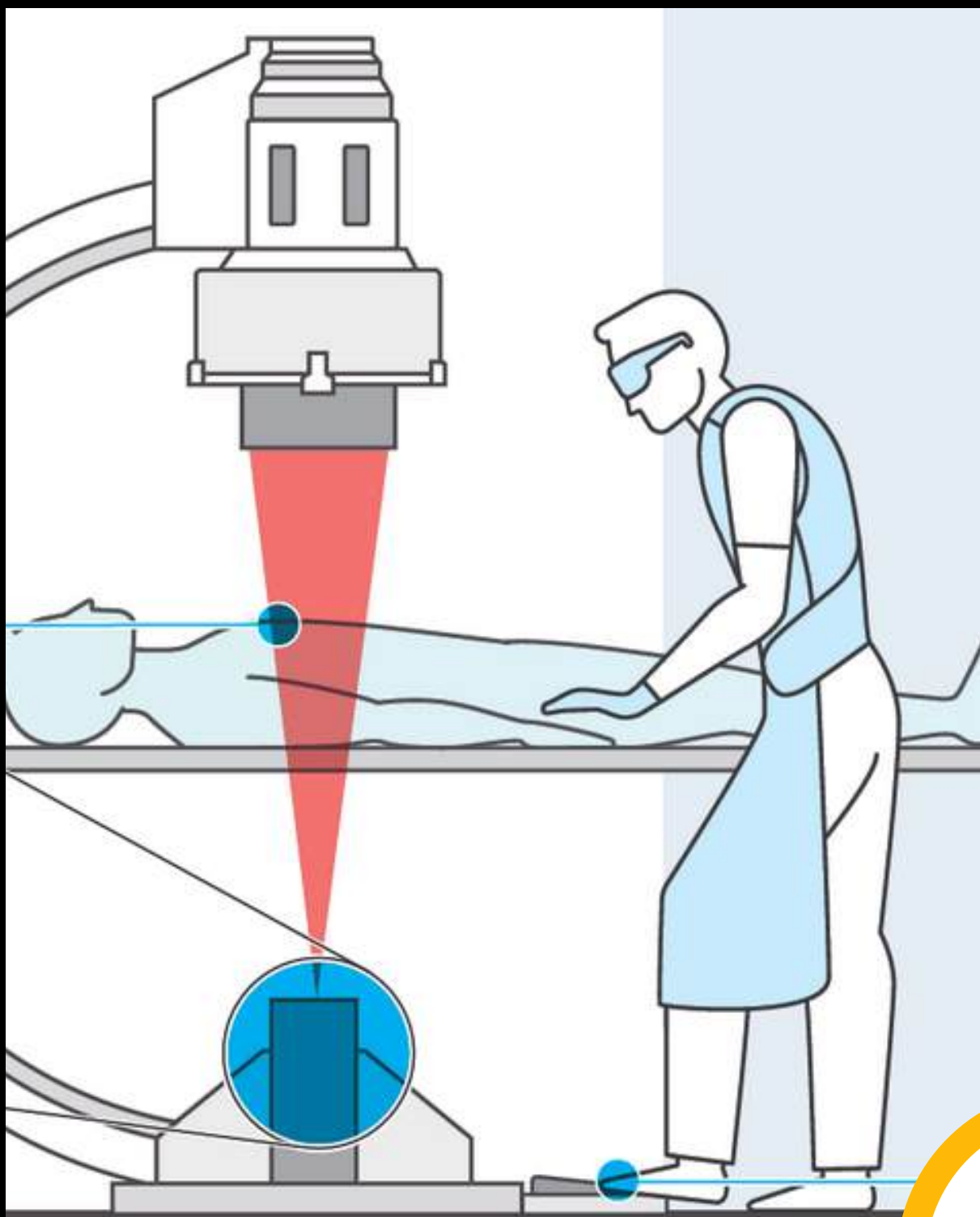
PUERTAS Y PAREDES CON BLINDAJE DE PLOMO

Es necesario protegerlas también con planchas de plomo. Aunque esto hace que las puertas sean más pesadas, lo cierto es que, de esta manera, estarás más protegido.



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

REDUCCIÓN PORCENTUAL DE
LA TASA DE DISPERSIÓN AL
UTILIZAR PLOMO COMO
PROTECCIÓN.



Los delantales plomados y otros elementos de protección deben ser revisados periódicamente y sustituidos cuando estén deteriorados. Una revisión anual es un período razonable para hacerlo.



Un delantal con un grosor equivalente al de 0,35 mm de plomo proporciona protección suficiente para la mayoría de los procedimientos fluoroscópicos.



PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

ESPESOR DE LOS CHALECOS PLOMADOS



Su diseño y grosor están especialmente desarrollados para minimizar los riesgos de exposición prolongada.

Durabilidad: Un chaleco bien cuidado puede durar hasta 5 años.

Peso promedio: Chalecos con 0,5 mm de grosor suelen pesar entre 4 y 6 kg, por lo que es importante distribuir bien el peso para evitar lesiones musculares.

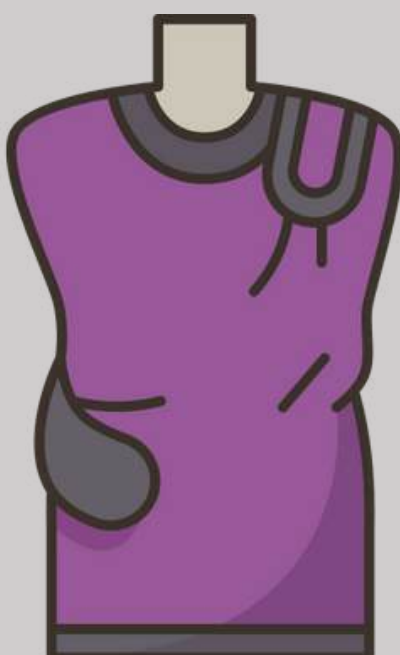
<https://colectr.com/chaleco-plomado-frontal-marca-cole-1/>



Espesores recomendados

Parte frontal: Los delantales deben superponer partes de 0,25 mm cada una, logrando una protección total de 0,5 mm de grosor.

Parte trasera: Un grosor mínimo de 0,25.



¿Qué protege cada grosor?

- 0,25 mm: Reduce aproximadamente el 66% de la radiación dispersa a energías de 75 kVp.
- 0,5 mm: Incrementa la protección a más del 95% de la radiación dispersa en energías similares.

RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



La preservación de los equipos de protección contra rayos X en buen estado es fundamental para su efectividad.

RACK PARA COLGAR LOS CHALECOS PLOMADOS



Realizar inspecciones periódicas es esencial para identificar cualquier daño. Estas deben ser revisadas por personal capacitado, que podrá evaluar la necesidad de reparación o reemplazo.



POSIBLES RIESGOS

Efectos determinísticos

Los efectos deterministas causan la muerte de la célula.

ALGUNAS LESIONES:

Irradiación gonadal:

Disminución de espermatogonias, hasta disminución de espermatozoos.

Irradiación de la región abdominal:

Los daños más graves en el revestimiento epitelial del intestino delgado.

Efectos oculares:

La opacidad, es la consecuencia del daño sobre las células del epitelio anterior del cristalino, y la producción de cataratas.

Irradiación de la cabeza:

Causa la muerte al cabo de minutos u horas.

Síndrome de irradiación aguda por sobreexposición de todo el cuerpo:

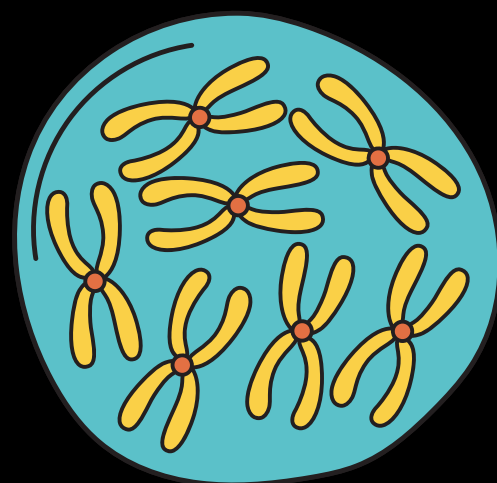
Síndrome de médula ósea, síndrome gastrointestinal.

El conocimiento de los riesgos, así como su diagnóstico y prevención, minimiza los inconvenientes y optimiza la calidad y seguridad de su empleo.

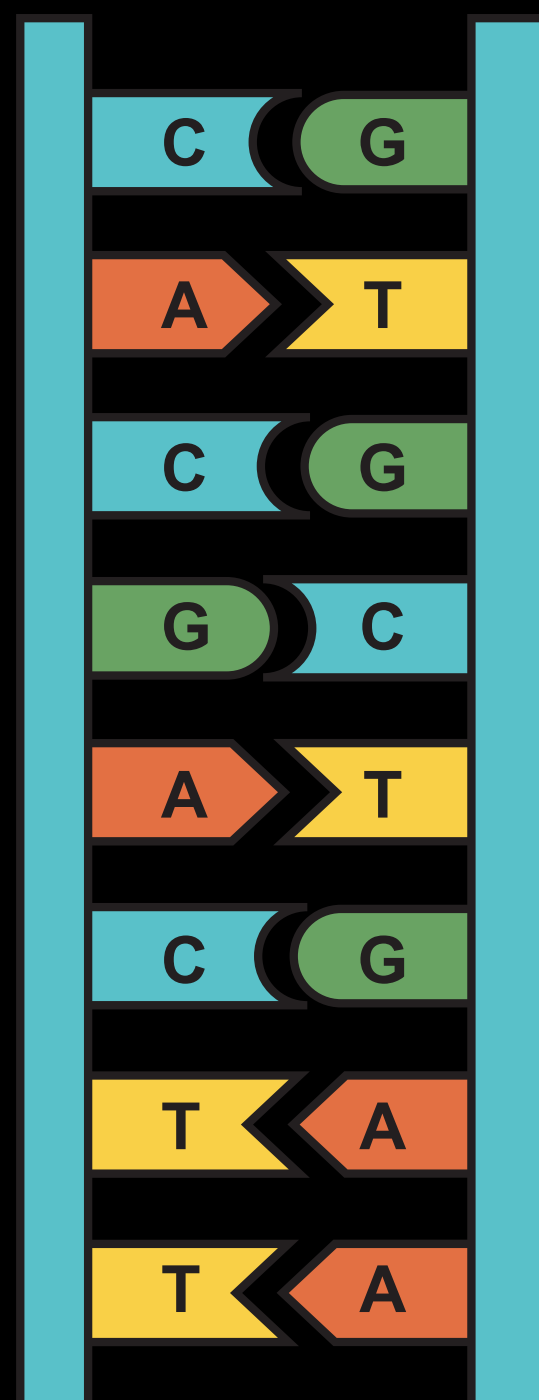
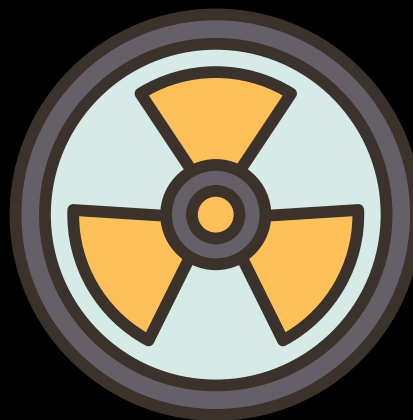
POSIBLES RIESGOS

Efectos estocásticos

Son siempre graves si suceden.



Efectos biológicos hereditarios: El daño que las radiaciones ionizantes pueden provocar en las células germinales de las gónadas, implica un daño genético que la descendencia del individuo irradiado puede heredar en forma de mutaciones.



Efectos biológicos somáticos: Son aquellos que se manifiestan en el propio individuo que ha recibido la radiación. El único efecto radiobiológico estocástico demostrado en seres humanos es la aparición de tumores y cánceres.

La radiación puede provocar alteraciones hereditarias en los gametos, las cuales pueden ser transmitidas a las futuras generaciones y manifestarse como enfermedades hereditarias.



HUMANIZACIÓN

..... *Seguridad hospitalaria*



Seguridad del paciente

Implica la ausencia de daños prevenibles a un paciente durante el proceso de atención sanitaria, en particular, la reducción a un mínimo aceptable de los riesgos de daños innecesarios relacionados con la atención de salud.

Se refiere a aquellos trabajadores que se encuentran expuestos a agentes físicos, químicos, biológicos o radiológicos en su entorno laboral.

Personal ocupacionalmente expuesto

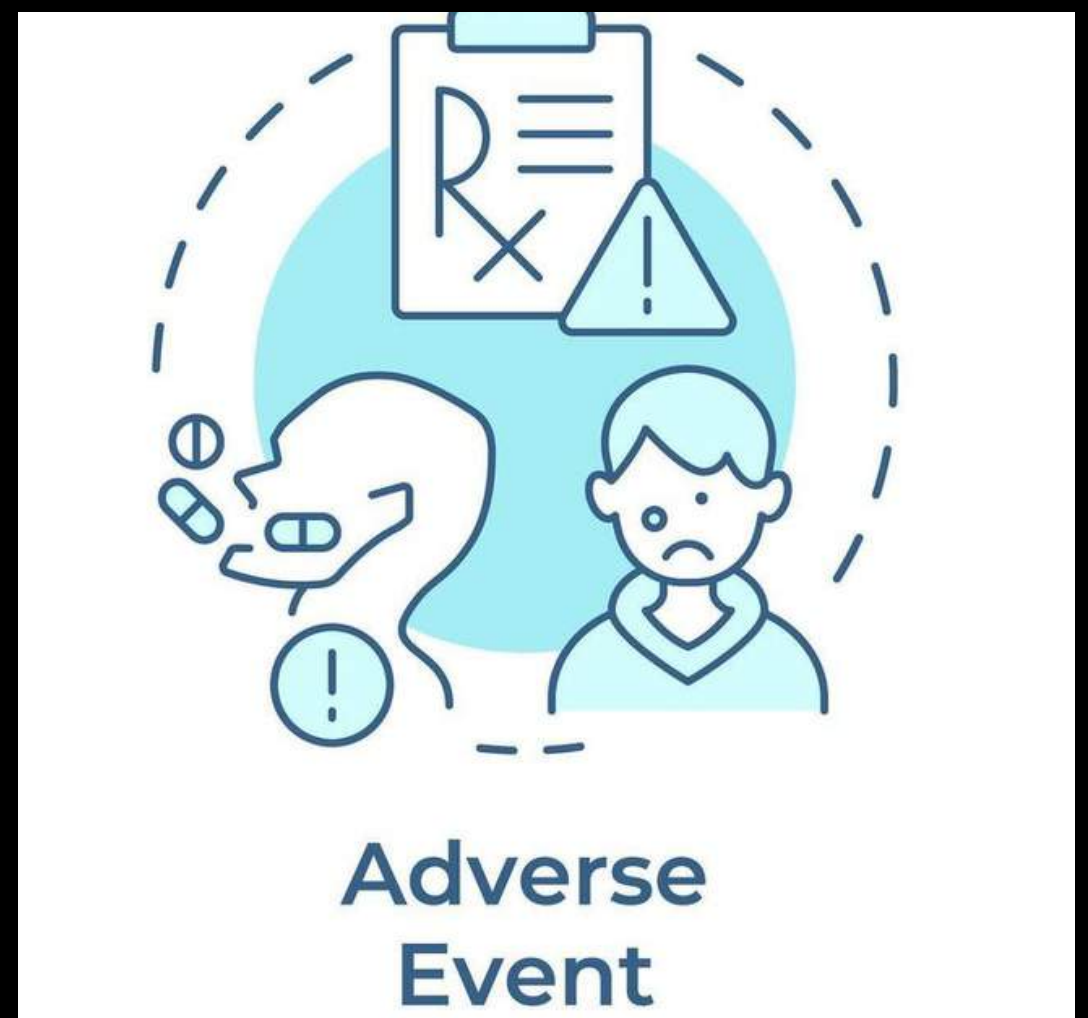


Institución

La condición que garantiza que los trabajadores, pacientes, visitantes, infraestructura y equipos dentro de un centro de atención en salud estén libres de riesgo o peligro de accidentes.

Eventos adversos

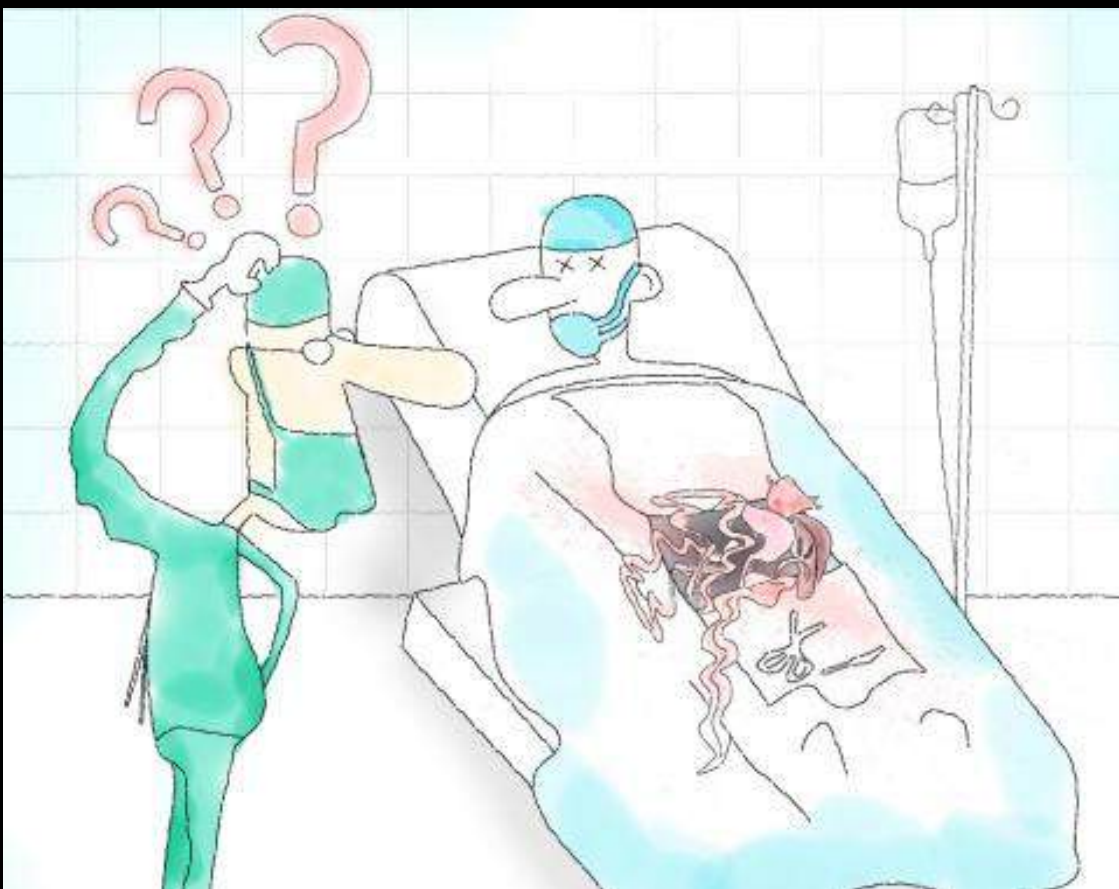
Son el resultado de una atención en salud que produce daño no intencional al paciente, personal o institución, y se pueden clasificar en prevenibles y no prevenibles.



<https://images.app.goo.gl/x8qbWeDVvyhvLRcW7>

Acciones inseguras

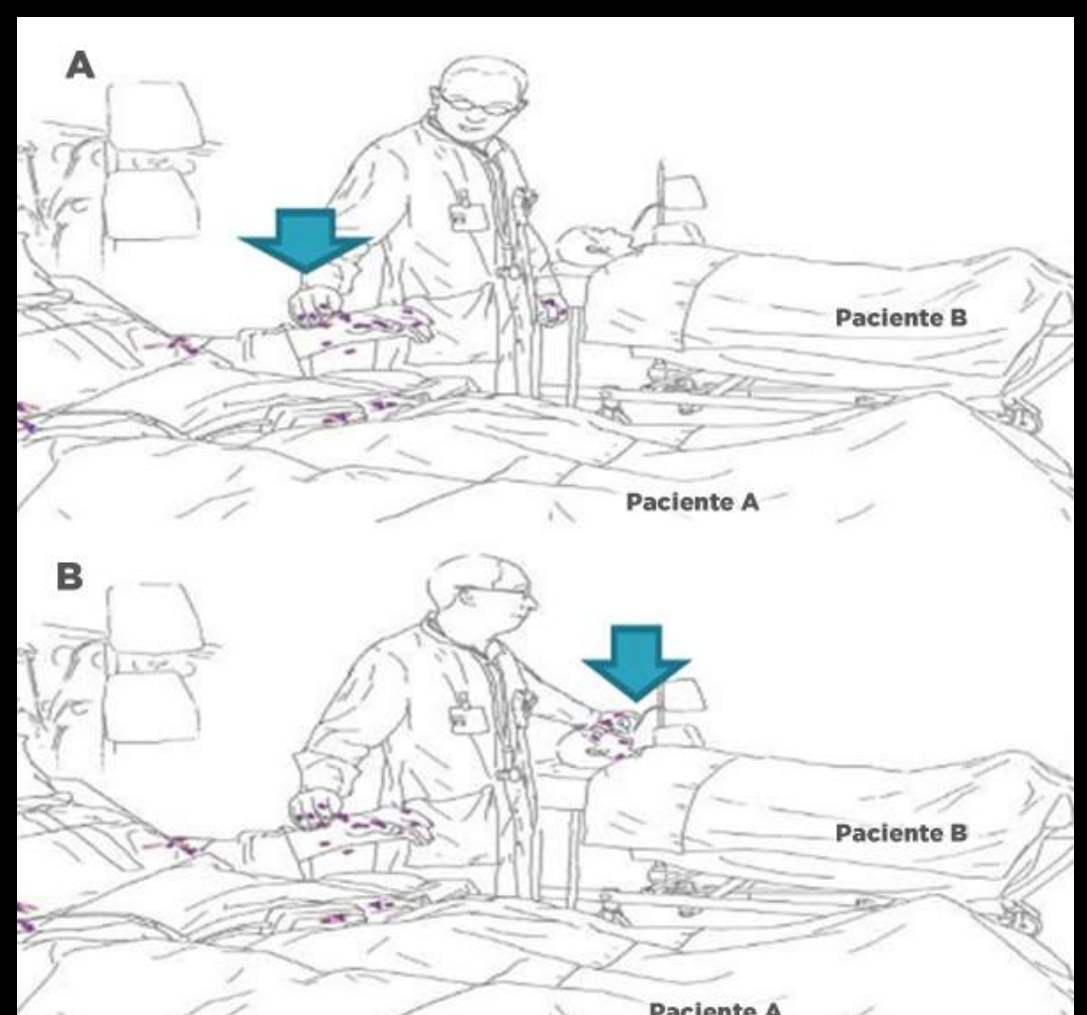
Es aquella que se ejecuta con error en la atención en salud; es una falla activa que es causa directa del daño que se le produce al paciente en el evento adverso.



<https://images.app.goo.gl/i3qWom2EdKEuAWnu9>

Contaminación cruzada

Las infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso.



<https://images.app.goo.gl/rjeMv1HVhLDvFDvZA>



RECOMENDACIONES

1

Familiarizarse con los protocolos de seguridad y normativas vigentes: desde el inicio de su formación, es esencial conocer y aplicar las medidas de bioseguridad y protección radiológica para salvaguardar su integridad y la de los demás.

2

Uso adecuado de EPP: el equipo de protección personal (como delantales plomados, guantes, protectores tiroideos y gafas) debe estar disponible y ser utilizado correctamente en todo momento para minimizar la exposición a la radiación.

3

Monitoree su exposición a la radiación: aunque su exposición como estudiante sea limitada, familiarícese con el uso de dosímetros y la importancia de registrar las dosis acumuladas para una gestión adecuada de la seguridad radiológica.

4

Gestión de residuos: es indispensable clasificar y manejar los residuos radiactivos según normativas específicas, asegurando su correcta disposición para evitar contaminación ambiental o riesgos para el personal.

5

Zonificación adecuada: delimitar claramente las áreas de trabajo mediante señalización visible que indique zonas controladas y supervisadas, protegiendo así a quienes no necesitan estar expuestos.



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS



Autoridad Regulatoria Nuclear. (1995). Normas básicas de protección radiológica: Resolución 27/1995. Comisión Nacional de Energía Atómica. <https://capac.org/wp-content/uploads/2022/12/1-Normas-Básicas-de-Protección-Radiológica-Resolución-27-1995.pdf>

Ayala, E. M. C., & Melo, J. E. P. (2019). Disminución de riesgos biológicos por radiaciones ionizantes en estudiantes del programa de Radiología. Salud Areandina.

<https://revia.areandina.edu.co/index.php/Nn/article/view/1366>

Barboza, B. C., & Romario, J. (2024). Eficacia del cumplimiento del protocolo de bioseguridad en radiología para los estudiantes del centro de prácticas estomatológicas de la USS. *Repositorio Institucional de la Universidad Señor de Sipán*.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9523/Coronado%20Barboza%20Jaime%20Romario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Barros-Astudillo, T., Hidalgo-Gualán, E., Tello-Calle, A., & Olmedo-Raza, N. (2023). Conocimiento y aplicación de normas de protección radiológica, bioseguridad y riesgos para la salud en la academia.- Knowledge and application of standards of radiological protection, biosafety and health risks in students of the Academy. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito). <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5439>

CANAL ENFERMERO (2020) - Consejo General Enfermería. Aprende a retirar los guantes desechables sin riesgos. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=8RaIR51JR7s>

Ceballos, E. M. (2016). Protección radiológica: concepto y principios generales. Radiología & Salud. <https://radiologia-salud.es/radiological-protection/proteccion-radiologica-concepto-y-principios-generales/>

Coronado Barboza, J. R. (s. f.). Repositorio Institucional de la Universidad Señor de Sipán. Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9523/Coronado%20Barboza%20Jaime%20Romario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS



Correa-Polo, S. A., Quintero-Joven, L. Á., Liscano-Cuellar, R. A., Díaz-Rodríguez, Y. D., & Montealegre, L. T. A. (2024). Guía de Protección Radiológica para Personal de Salud Expuesto a Radiación Ionizante en Hemodinamia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6753-6776. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11873>

Elsevier Ltd. y Springer-Verlag GmbH (2019). La seguridad del paciente en imagen médica <https://www.segra-radiologia.com/media/1kyhcdfy/segpac-efrs-esr-esp.pdf>

El sistema de protección radiológica (2024). ULPGC - Universidad de las Palmas de Gran Canaria. <https://www.ulpgc.es/sprlyupr/sistema-proteccion-radiologica#:~:text=En%201977%2C%20la%20Comisi%C3%B3n%20Internacional,ha%20sido%20refrendado%20y%20reforzado%2C>

Figueroa Uribe, A. F., Hernández Ramírez, J., Figueroa Uribe, A. F., & Hernández Ramírez, J. (2021). Seguridad hospitalaria, una visión de seguridad multidimensional. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 169–178. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3490>

Flórez, F., López, L., & Bernal, C. (2022). Prevalencia de eventos adversos y sus manifestaciones en profesionales de la salud como segundas víctimas. *Biomédica*, 42(1), 184–195. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6169>

Gomez (2023). Nivel de conocimientos sobre radioprotección y bioseguridad entre estudiantes de Tecnología Médica en Radiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/f90af08b-e6f6-4cab-ada6-59e6158518c8>

Gordillo (2021). Nivel de conocimientos sobre protección radiológica, riesgos y beneficios del uso de radiaciones ionizantes en internos de estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11437>



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS



Grisi, B. S. (2023). Medidas de bioseguridad y nivel de exposición radiológica en enfermería del servicio radioterapia en una Clínica Privada, Lima 2023. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/10121>

J. F., & Plazas, M. C. (2020). Elementos de protección radiológica en salas de intervencionismo. Revista Colombiana de Cardiología, 27 (Suplemento 1), 82-87. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.01.002>

Jiménez. Seguridad y salud en hospitales (2020). https://www.seguridad-laboral.es/prl-por-sectores/sanitario/seguridad-y-salud-en-hospitales_20201229.html

Justificación y optimización. (s. f.). OIEA. <https://www.iaea.org/es/recursos/proteccion-radiologica-de-los-pacientes/recursos/normas-internacionales-de-seguridad/justificacion-y-optimización>

Nubix (2023). Asegurando la Seguridad del Paciente: Protocolos Clave en Radiología - NUBIX. NUBIX. <https://nubix.cloud/radiologia/asegurando-la-seguridad-del-paciente-protocolos-clave-en-radiologia>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s. f.) FAOLEX. Recuperado de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/pan97035.pdf>

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. (2024). Rinconeducativo.org. https://rinconeducativo.org/contenidoextra/rayos_x/proteccion_radiologica.html



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS



Puerta-Ortiz, J. A., & Morales-Aramburo, J. (2020). Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. *Revista Colombiana De Cardiología*, 27, 61–71. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.01.005>

Salud radiológica. (2024). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/salud-radiologica>

Sinchi Mazón, V. M.(2020). Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores. *Revista Publicando*,7(25), 39-48. Recuperado de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2083>

Vargas, K. J. S., Ramos, Y. S., Mendoza, A. F. L., González, H. M. L., & Hernández, Y. C. (2017). Importancia de la aplicación de normas de Bioseguridad en el área de Radiología. *Salud Areandina*, 6(2). <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Nn/article/view/1363>

Villa, N. (2019). Contaminación cruzada hospitalaria - KipClin SAS. KipClin S.A.S. <https://www.kipclin.com/blog/salud-y-bienestar/contaminacion-cruzada-hospitalaria.html?srsItid=AfmBOoq8ExDQukaCflzjmJqeCzmHEmZiBM3cqngITJIUyjG-JewwlzpQ>