

# “EVALUACIÓN DE HOSPITALES”

## Identificación de Riesgos Radiológicos en Hospitales

---

I. Q. Susana Mendoza Bazavilvazo

25 JUNIO DE 2021

## Radiación:

Emisión o transmisión de energía como ondas o partículas a través del espacio o de un medio material.



Imagen tomada de: <https://concepto.de/espectro-electromagnetico/>

## Radiactividad:

Al dividirse un núcleo para lograr una forma estable, se dice que se ha desintegrado, a la cantidad de radiación ionizante emitida por el material en este proceso se denomina radiactividad

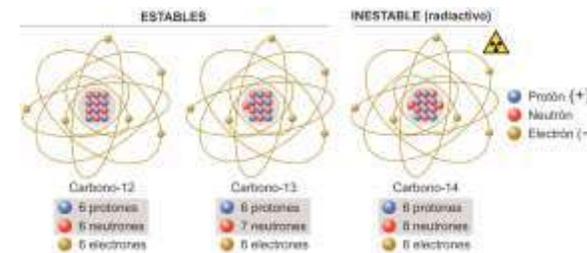


Imagen tomada de: <https://geolodiaavila.com/2019/04/03/metodo-de-datacion-por-radiocarbono-o-carbono-14/>



Imagen tomada de: <https://www.edukamer.info/lesson-notes/what-is-radioactivity/>

## Radiaciones Ionizantes:

Los materiales radiactivos pueden generar cinco formas de radiación ionizante

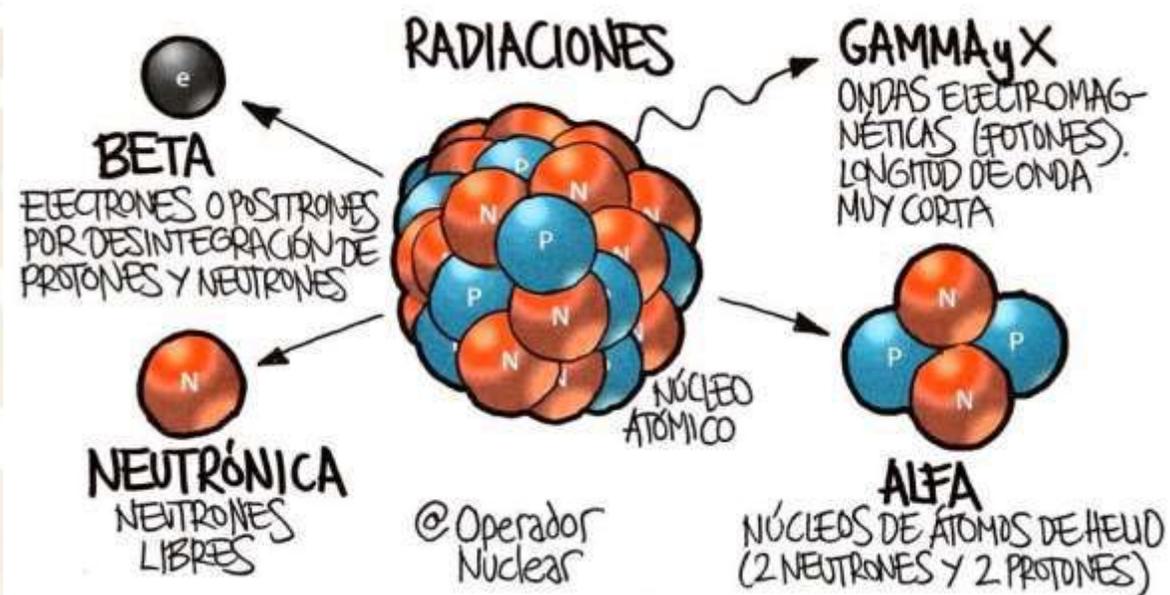


Imagen tomado de: <https://twitter.com/OperadorNuclear/status/1167811225838915584/photo/1>

@OperadorNuclear  
**DETENER LA RADIATIVIDAD ES FÁCIL**  
SÓLO NECESITAS LOS MATERIALES ADECUADOS



Imagen tomada de:  
<https://www.facebook.com/OperadorNuclear/photos/a.110819657051263/255963912536836/?type=3>



## Fuentes Radiactivas:

Están formadas por cierta cantidad de material radiactivo que puede causar exposición a la radiación ionizante por:

- ❖ Emisión de radiaciones
- ❖ Liberación de sustancias o materiales

Son objetos diferenciados que tendrán una identidad (número de serie).



Imagen tomada de:  
<https://www.gob.mx/sspc/prensa/urgente-alerta-por-fuente-radiactiva-robada-en-territorio-nacional>



Imagen tomada de:  
[https://twitter.com/LUISFELIPE\\_P/status/1016132192127406080?ref\\_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1016132192127406080%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1\\_&ref\\_url=https%3A%2F%2Fcnnespanol.cnn.com%2F2018%2F07%2F09%2Fpor-que-se-roban-las-fuentes-radiactivas-en-mexico-y-para-que-se-usan%2F](https://twitter.com/LUISFELIPE_P/status/1016132192127406080?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1016132192127406080%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fcnnespanol.cnn.com%2F2018%2F07%2F09%2Fpor-que-se-roban-las-fuentes-radiactivas-en-mexico-y-para-que-se-usan%2F)



Imagen tomada de: [www.elekta.com](http://www.elekta.com)



## Fuentes Abiertas (no selladas):

Todo material radiactivo en estado líquido, sólido (en polvo u otra forma) o gaseoso, que durante su utilización pueda entrar en contacto directo con el ambiente.

(Reglamento General de Seguridad Radiológica D.O.F. del 22 de noviembre de 1988).



Imagen tomada de:  
<https://imagenologia.robustiana.com/3-tratamiento-con-yodo-radioactivo-una-guia-para-el-paciente>



Imagen tomada de:  
[https://www.ipen.br/portal\\_por/portal/interna.php?secao\\_id=652&campo=1555](https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=652&campo=1555)

## Fuentes Selladas:

Todo material radiactivo incorporado a un material encerrado en una cápsula hermética con resistencia mecánica suficiente para impedir el escape o la dispersión de la sustancia radiactiva en las condiciones de uso y desgaste.

(Reglamento General de Seguridad Radiológica D.O.F. del 22 de noviembre de 1988).



Imagen tomada de:  
<https://www.tecnofisica.com/servicios/pruebas>



Imagen tomada de:  
<https://www.consumer.es/salud/atencion-sanitaria/avanzar-en-el-uso-de-la-braquiterapia.html>

## Contaminación :



## Irradiación:





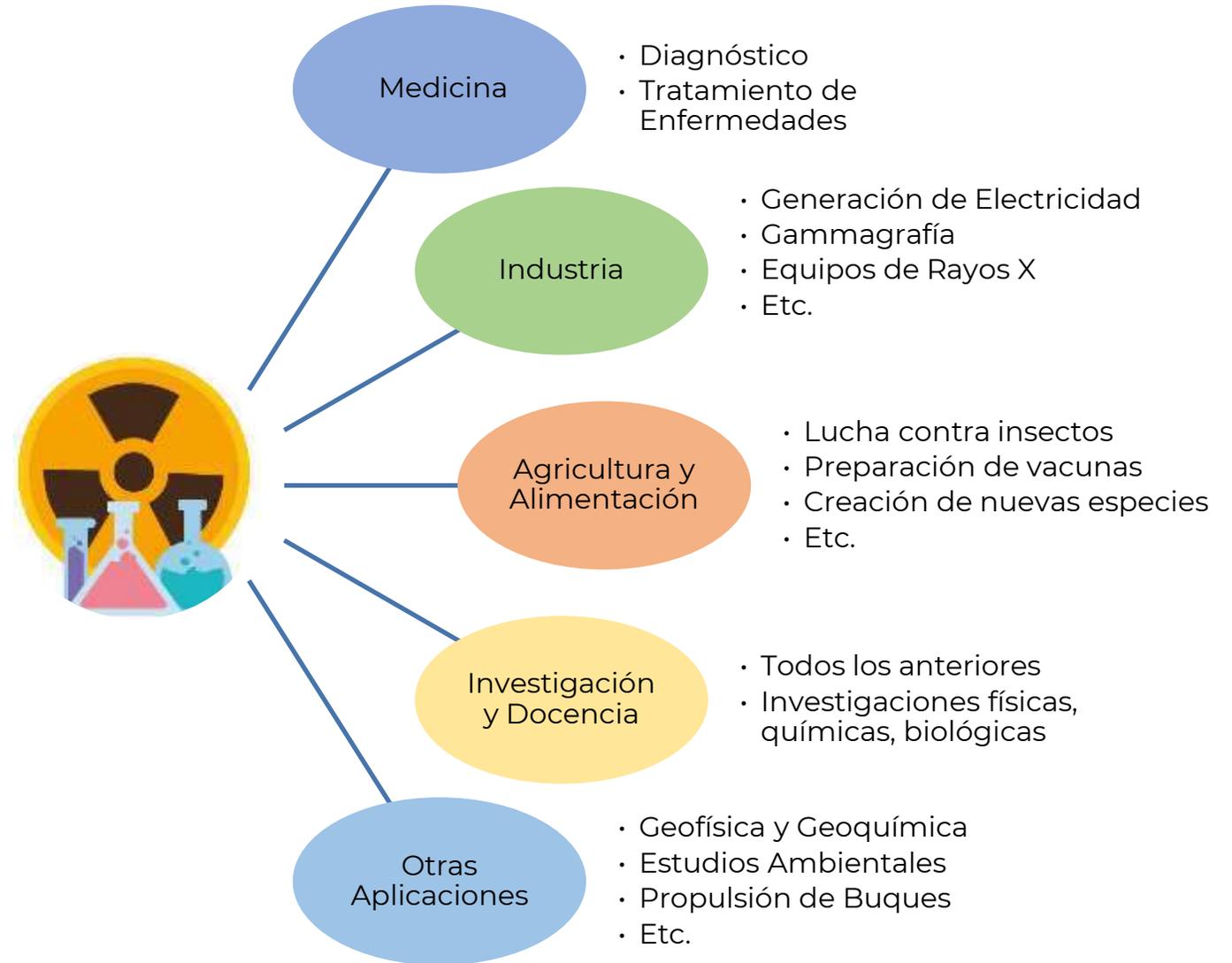
# Usos de la Fuentes Radiactivas:

Es importante reconocer que:

- ❖ Son uso variado.
- ❖ Ampliamente usada en **TODO** el mundo con fines pacíficos.



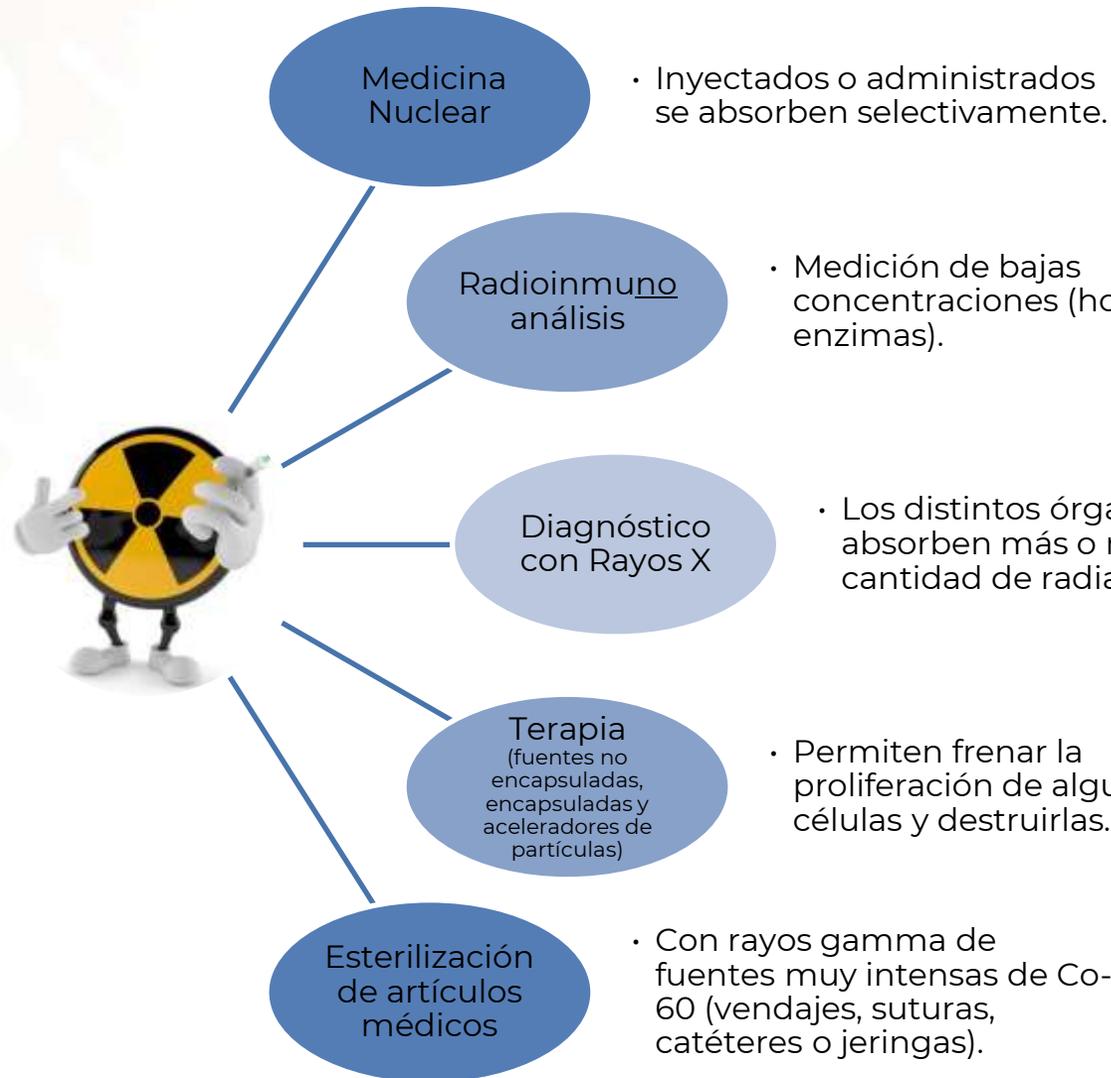
Imagen tomada de:  
<https://www.enlacejudio.com/2011/11/13/aiea-buena-aiea-mala-la-vista-gorda-sobre-iran/>



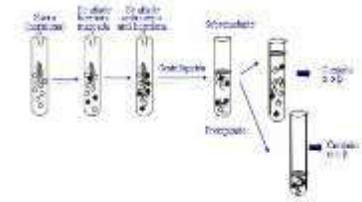


# Usos en Medicina:

Se utilizan tanto para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o lesiones.



ISÓTOPO	ÓRGANO DE ESTUDIO
Tc-99m	Huesos, cerebro, tiroides, hígado, corazón, estómago y tracto gastrointestinal, riñón y sistema urinario
I-131	Tiroides
Tl-201	Tiroides, corazón, estómago y tracto gastrointestinal
In-111	Corazón, estómago y tracto gastrointestinal



Teleterapia con Co-60



ALTA Tasa de Dosis (HDR) con Ir-192





GOBIERNO DE  
MÉXICO

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

## Identificación de Riesgos en Hospitales:

En las instalaciones sanitarias se pueden presentar los siguientes riesgos radiológicos:

- ❖ Irradiación.- ocasionada por los equipos de radiodiagnóstico (Rayos X, Aceleradores lineales, mastografía, etc.).
- ❖ Contaminación radiactiva
  - ✓ Interna
  - ✓ Externa



Imagen tomada de:  
<https://pixabay.com/es/illustrations/hospital-de-salud-m%C3%A9dica-medicina-908436/>

## Lo que irradia:



## Lo que contamina:



## Efectos biológicos:

Al interactuar la radiación sobre los tejidos produce daños a nivel celular (ADN):

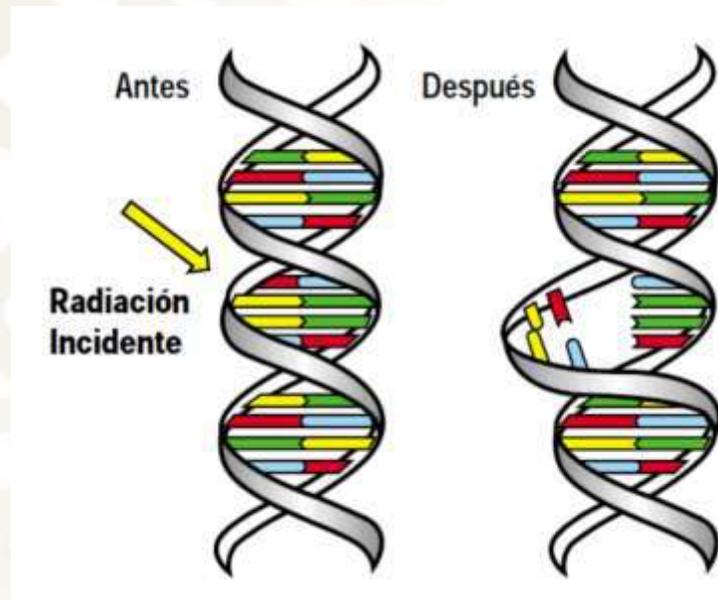


Imagen tomada de:  
<http://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimico/radiaciones/tutorials/view/4-Efectos-biologicos>

## Efectos Deterministas (causa/efecto directos):

A mayor dosis, mayor daño biológico. Dosis altas provocan la muerte de muchas células, a mayor número de células muertas en un órgano mayor será el daño ocasionado.

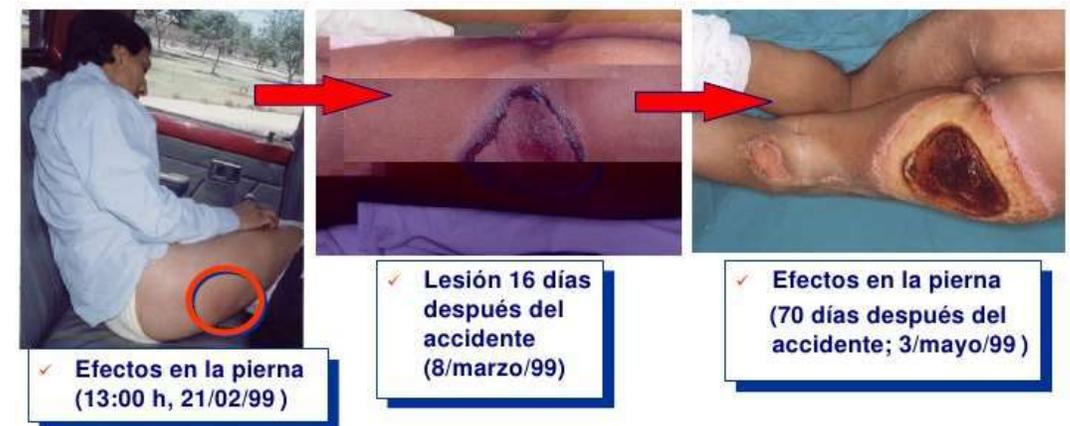


Imagen: Material del OIEA.

## Efectos Estocásticos (aleatorios):

A mayor dosis recibida, mayor probabilidad de presentar efectos. Provocan mutaciones en el ADN de las células por “impacto” de la radiación.

El efecto probabilista prototipo es el cáncer: pocas células “impactadas” por la radiación puede originar un tumor.

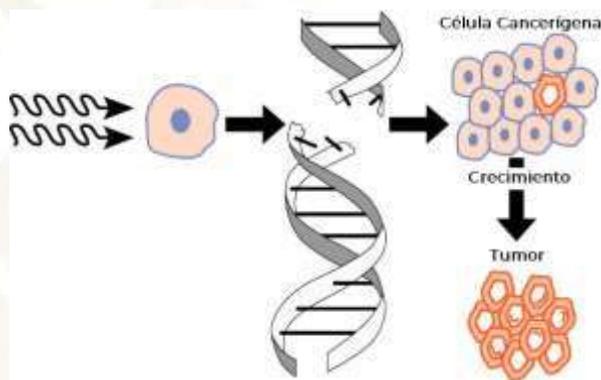


Imagen tomada de:  
<https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2017/07/25/incl-uso-dosis-bajas-exposicion-radiaciones-trabajadores-industria-nuclear-aumenta-riesgo-contrar>

## Reglamento General de Seguridad Radiológica (RGSR):

Artículo 20.- Para el POE el límite del equivalente de dosis efectivo anual para los efectos estocásticos es de **50 mSv** (5 rem).

Artículo 21.- Para el POE, límite de equivalente de dosis anual para los efectos no estocásticos es de **500 mSv** (50 rem), independientemente de si los tejidos son irradiados en forma aislada o conjuntamente con otros órganos. Este límite no se aplica al cristalino, para el cual se establece un límite de **150 mSv** (15 rem)

# ¡GRACIAS!

## I. Q. Susana Mendoza Bazavilvazo

---

Jefa de Departamento de Implementación  
y Evaluación de Capacitación del PERE

(55) 11036000 ext. 72059

[smendozab@cenapred.unam.mx](mailto:smendozab@cenapred.unam.mx)