



**PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.**  
Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

# **SEGURIDAD EN EL TRABAJO CON EQUIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES**

**Oscar Gracia Sorrosal**  
**Jefe de Protección Radiológica**



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Qué son las radiaciones ionizantes?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

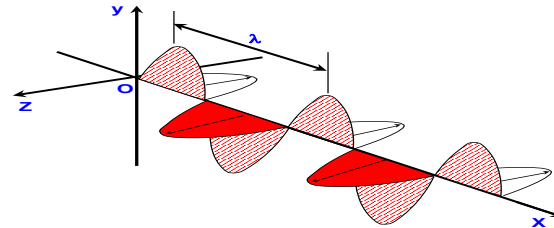
---

- La **radiación ionizante** es **energía transferida** en forma de **partículas** u **ondas electromagnéticas** de una frecuencia muy alta, capaces de **producir iones** directa o indirectamente.
- Las radiaciones utilizadas en medicina se pueden clasificar:

✓ Partículas



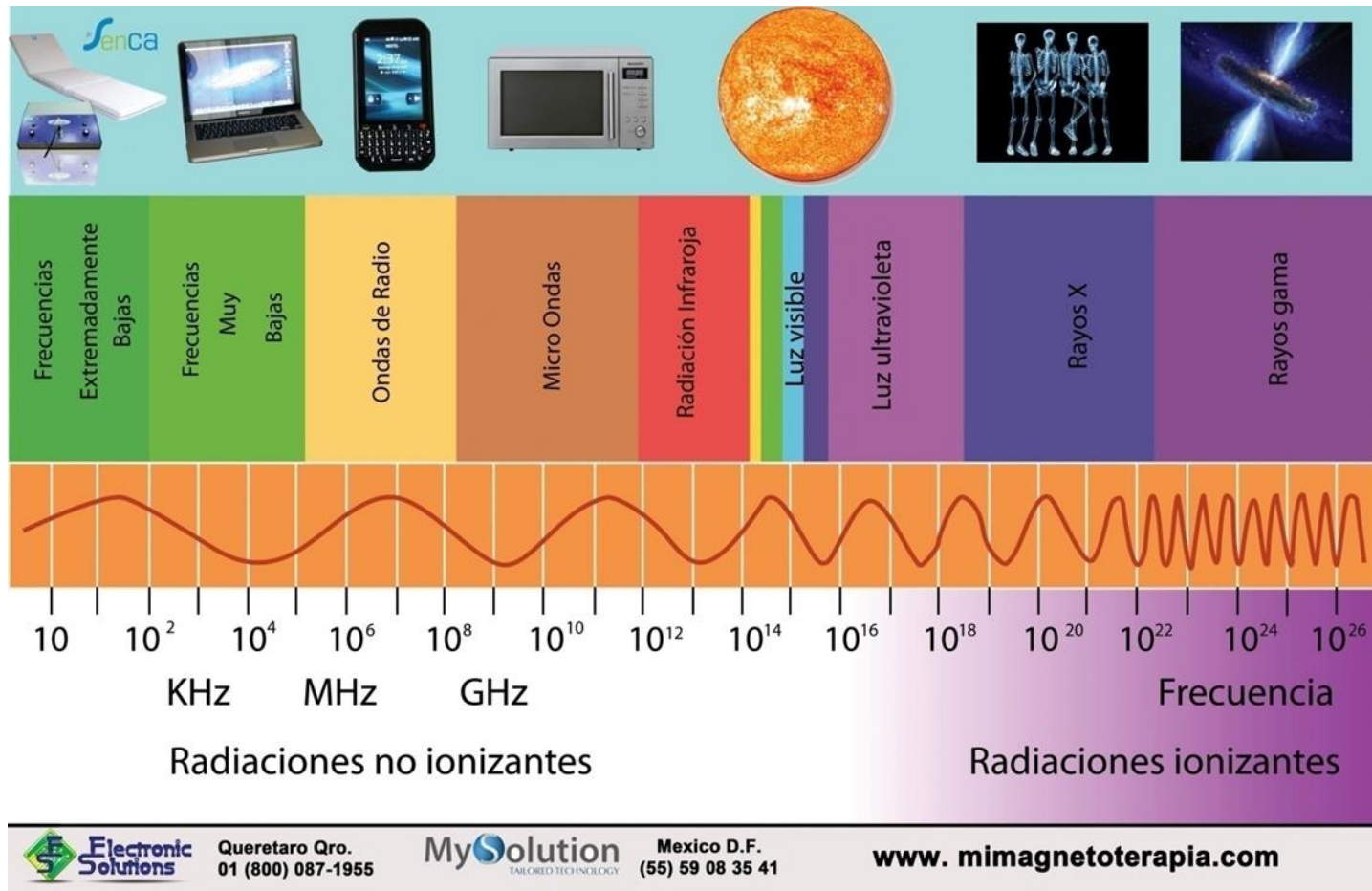
✓ Ondas electromagnéticas





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica



¿Qué son las radiaciones ionizantes?



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Las radiaciones ionizantes tienen efectos sobre las personas?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

- Las radiaciones ionizantes pueden producir efectos negativos sobre las personas
- Estos efectos pueden ser:
  - ✓ **Somáticos:** afectan a la salud del individuo.
  - ✓ **Genéticos:** afectan a sus descendientes
- Es necesaria una especial atención durante el embarazo a trabajadoras expuestas.





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

- Por ello, existen **obligaciones legales** para garantizar la protección de las personas frente a las radiaciones ionizantes.
- Los seres humanos **no tenemos la capacidad de percibir** la presencia de radiaciones ionizantes,
- Los **efectos se pueden producir a largo plazo** (muchos años después).





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Qué usos pueden tener las radiaciones ionizantes en medicina?







# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

## 1. USOS DIAGNÓSTICOS, MEDIANTE RAYOS X

Se utilizan **equipos de rayos X** para radiografía y/o radioscopia.  
Pueden ser **fijos o móviles**.





## 2. USOS DIAGNÓSTICOS, MEDIANTE RADIOISÓTOPOS

En medicina nuclear, se administran **radio-fármacos al paciente**, habitualmente inyectados, que emiten radiaciones que posteriormente son detectadas y procesadas en una gammacámara.





### 3. USOS TERAPÉUTICOS

Mediante equipos de teleterapia (**aceleradores lineales**) y fuentes radiactivas que se implantan al paciente durante determinado tiempo (**braquiterapia**).





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

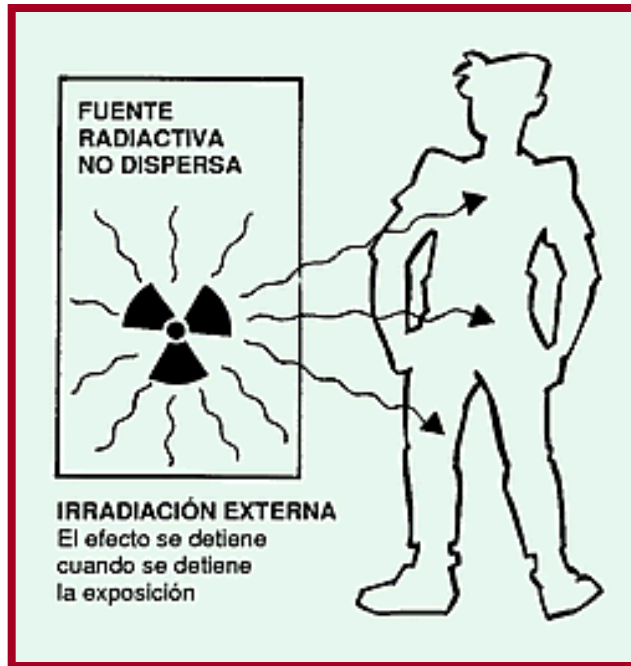
---

¿Qué riesgos existen en presencia de radiaciones ionizantes?





## TIPOS SE RIESGOS FRENTE A LA RADIACIÓN IONIZANTE:



Riesgo de **irradiación externa**



Riesgo de **contaminación radiactiva**



## RIESGO DE IRRADIACIÓN EXTERNA

- Se produce cuando se está expuesto a la radiación, **sin estar en contacto con material radiactivo.**
  - ✓ Equipos de rayos X
  - ✓ Aceleradores lineales
  - ✓ Fuentes radiactivas encapsuladas
- En equipos eléctricos **el riesgo desaparece en cuanto se termina la irradiación.**



## RIESGO DE CONTAMINACIÓN RADIATIVA

- Se produce cuando **puede haber contacto** con una sustancia radiactiva, pudiendo penetrar en el organismo.
- A diferencia de la irradiación externa, la exposición con contaminación radiactiva **durará hasta que se eliminen los radionucleidos**, bien sea por descontaminación, por medios biológicos o por decaimiento de la fuente radiactiva.



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Cómo podemos protegernos frente a las radiaciones ionizantes?







## FUNDAMENTAL: LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL

- Sobre los **riesgos radiológicos** existentes.
- Sobre los requisitos **técnicos y administrativos** exigibles.
- Sobre **normas y procedimientos** de protección radiológica.
- Efectuando rápidamente la **declaración de embarazo y de lactancia**.





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Cómo podemos protegernos frente a la irradiación externa?

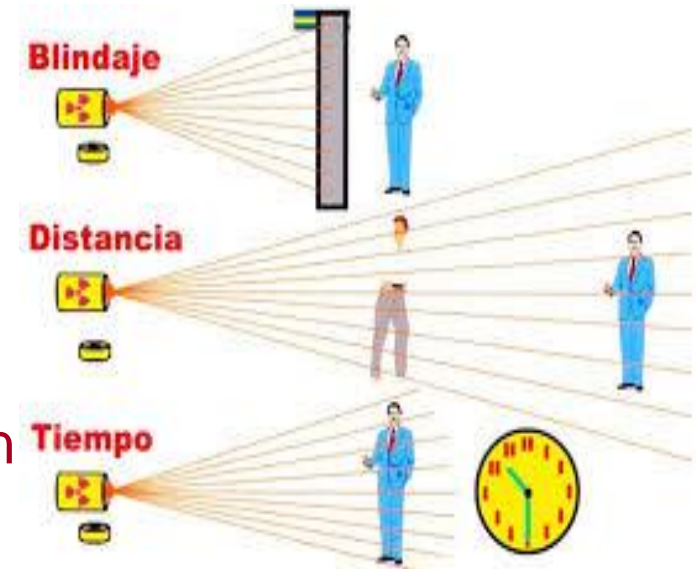




## PROTECCIÓN FRENTE A LA IRRADIACIÓN EXTERNA

Mediante tres factores:

- ✓ Utilizar blindajes adecuados
- ✓ Aumentar la distancia
- ✓ Reducir el tiempo a la exposición





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Cómo podemos protegernos frente a la contaminación radiactiva?





## PROTECCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN RADIATIVA

- Evitando la **incorporación** de los isótopos radiactivos.
- Evitando su **dispersión**.
- Usando **guantes**, **mascarillas**, **EPI's**,...etc
- Cumpliendo **estrictas normas** para la manipulación de las fuentes radiactivas no encapsuladas.





¿Cómo identificar las zonas con riesgos radiológicos?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

## CON SEÑALIZACIÓN DE ZONAS:



¿Cómo identificar las zonas con riesgos radiológicos?



## CON SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS:







# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Cómo deben actuar los trabajadores que accedan a zonas con riesgos radiológicos?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

- Conociendo **dónde existen** riesgos radiológicos.
- Conociendo **qué riesgos** radiológicos existen.
- Accediendo con **autorización previa** a las zonas con riesgo y con **instrucciones (normas)** del responsable de protección radiológica para evitar o limitar dichos riesgos.
- Informando inmediatamente sobre **cualquier incidencia** que pudiera presentarse durante el trabajo en zonas con riesgo radiológico.



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Cómo se garantiza la seguridad frente a radiaciones ionizantes?





## MEDIANTE PROGRAMAS DE GARANTÍA Y PR

El titular debe implantarlos para garantizar que:

- ✓ Se realizan los procedimientos con seguridad y calidad.
- ✓ Las dosis sean tan bajas como razonablemente sea posible alcanzar.
- ✓ Las dosis están por debajo de los límites de dosis establecidos en la legislación.



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Quién puede realizar reparaciones en equipos radiológicos?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

- La entidad deberá estar acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- El personal técnico deberá estar formado adecuadamente en función de sus tareas y responsabilidades.
- Deberá aprobar protocolos para sus actuaciones.
- Deberá garantizar que se han restituido las condiciones de funcionamiento previas a la avería al finalizar la intervención.



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Qué normativa existe para garantizar la seguridad frente a radiaciones ionizantes?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

- Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (RD 783/2001).
- Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (RD 1836/1999).
- Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico (RD 1085/2009).
- .....





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

## NUEVA DIRECTIVA 2013/59/EURATOM

Se publicó en diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.

**¡¡ de transposición inminente a la normativa estatal !!**



# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

¿Qué errores puedo cometer al trabajar con radiaciones ionizantes?





# PROTECCIÓN RADIOLÓGICA MÉDICA S.L.

Unidad Técnica de Protección Radiológica

---

1. **No identificar** la existencia de un riesgo radiológico o detectar erróneamente el tipo de riesgo.
2. **No adoptar** las medidas de seguridad por no valorar adecuadamente el riesgo.
3. **No cumplir** las normas establecidas.



Formación



Atención



Cumplimiento de normas

**Muchas gracias por su atención**



**Protección Radiológica Médica S.L.**

C/ Martín Cortés, 18 – local 50005 ZARAGOZA

Teléfono 976.30.60.66 Fax 976.30.60.67

e-mail: correo@prm-utpr.com