



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

CICLO REGULAR

MÓDULO
VIII



TRABAJOS CON
FUENTES RADIOACTIVAS

CLASE 02

Mg. Ing. Jorge Arzapalo Barrera



FUENTES RADIOACTIVAS



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



FUENTES RADIOACTIVAS





FUENTES RADIOACTIVAS



CONTAMINACIÓN EXTERNA

EL MATERIAL RADIACTIVO ENTRA EN CONTACTO CON LA PIEL, PELO O ROPA DE UNA PERSONA.

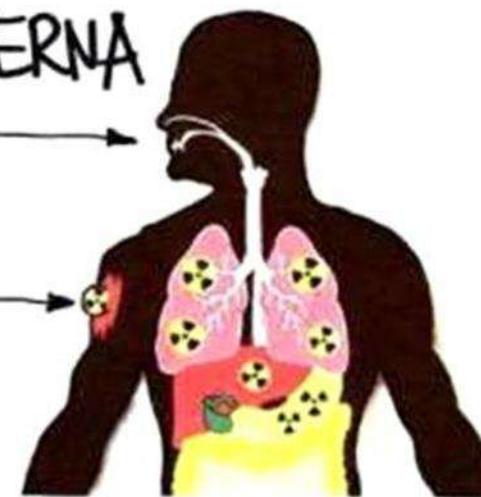


CONTAMINACIÓN INTERNA

EL MATERIAL RADIACTIVO ES INGERIDO O INHALADO.



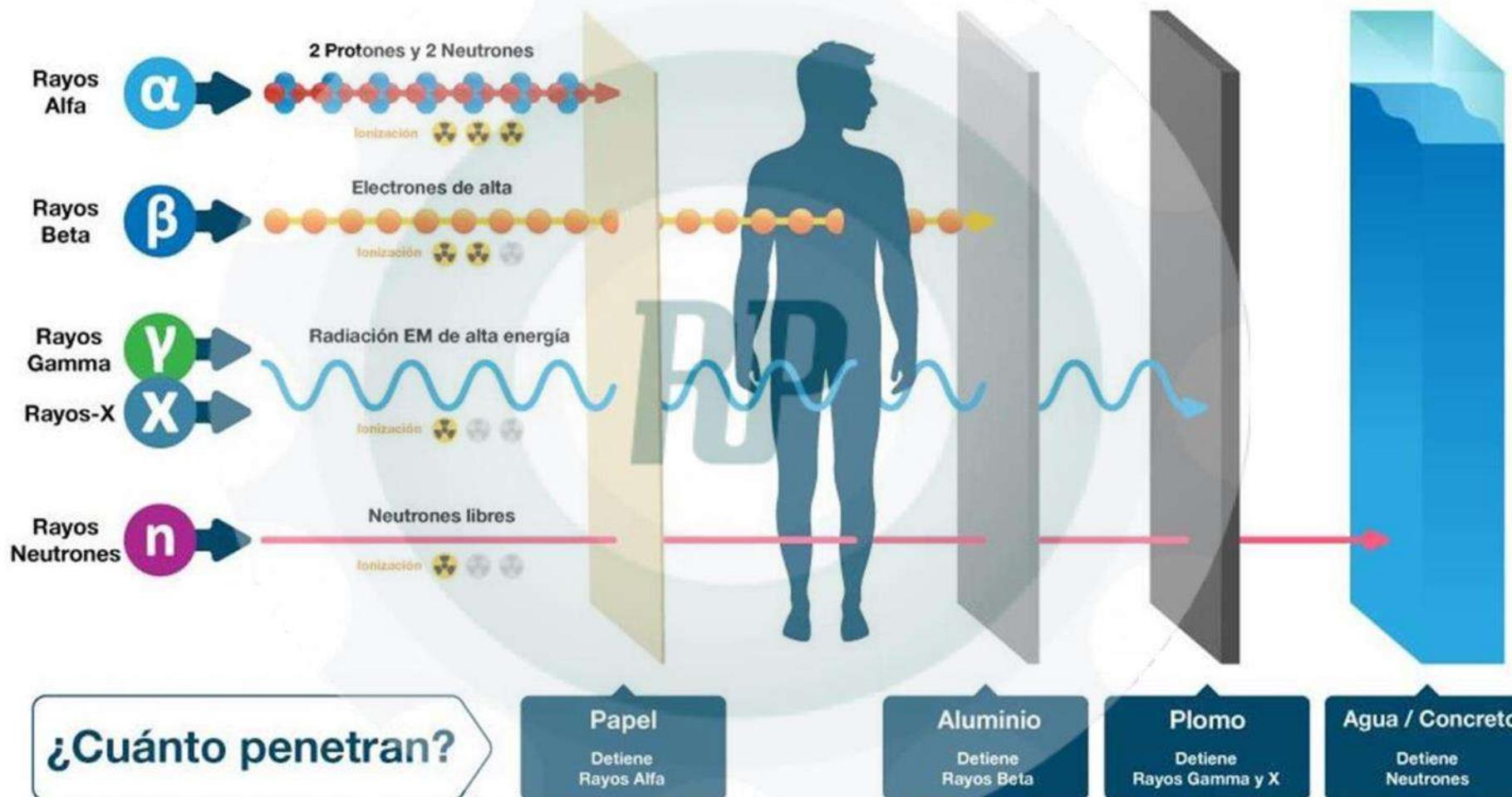
EL MATERIAL RADIACTIVO ENTRA EN EL CUERPO A TRAVÉS DE UNA HERIDA ABIERTA.





FUENTES RADIOACTIVAS

TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES





FUENTES RADIOACTIVAS

PARTICULAS ALFA



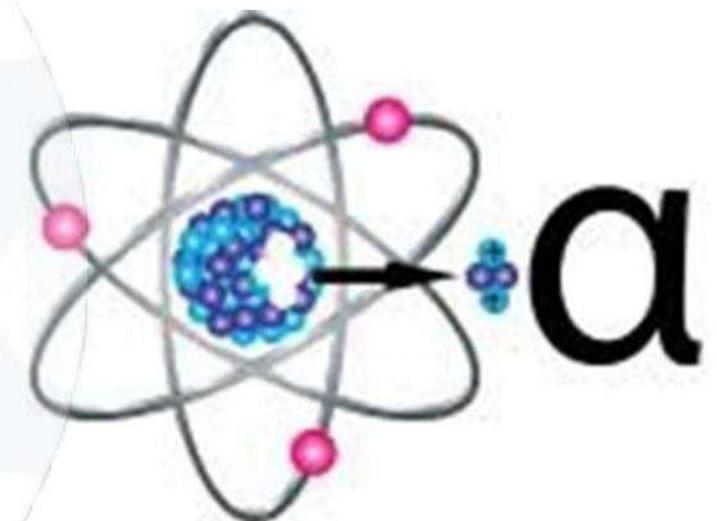
Partículas alfa (núcleos de helio totalmente ionizados) con bajo poder de penetración y alto poder de ionización.



No pueden recorrer mas de un par de centímetros en el aire.



El problema para la salud radica principalmente en la ingestión o inhalación de sustancias que emitan partículas alfa, que pueden generar un gran daño en una región focalizada de los tejidos.





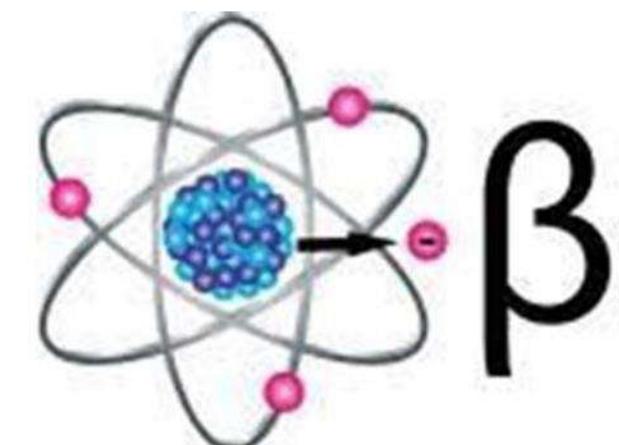
FUENTES RADIOACTIVAS

PARTICULAS BETA

Partículas beta (electrón y positrones que salen despedidos a gran velocidad de un suceso radioactivo), debido a su menor masa producen menor energía y por lo tanto menor poder de ionización que la alfa pero con un mayor poder de penetración.

Se detiene en algunos metros de aire o unos centímetros de agua y puede ser frenada por una lámina de aluminio, el cristal de una ventana, una prenda de ropa o el tejido subcutáneo.

Puede dañar la piel, los tejidos superficiales y si por alguna vía, ingestión o inhalación sustancias emisoras beta entraran en el cuerpo, irradiaran los tejidos internos.

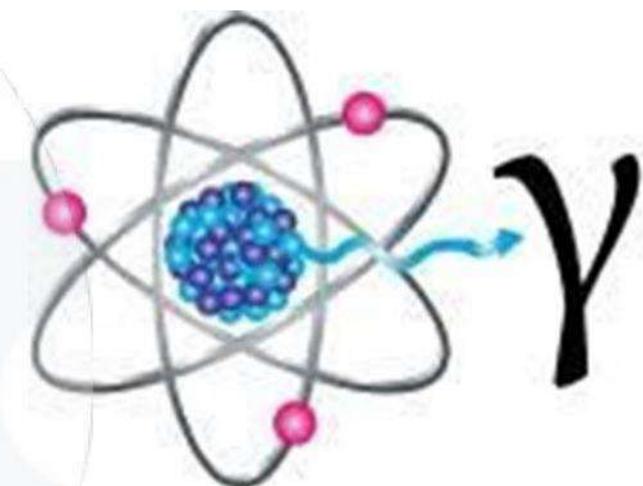




FUENTES RADIOACTIVAS

PARTICULAS GAMMA

-  *Radiación gamma (fotones una alta energía de origen nuclear) presenta un bajo poder de ionización relativamente bajo y una capacidad de penetración alta.*
-  *Para detenerla se hace preciso utilizar barreras de materiales densos como el plomo y el hormigón.*
-  *Pueden derivar se daños en la piel y en los tejidos mas profundos.*



RAYOS X

-  *Radiación X (fotones con alta energía de origen extranuclear) tiene características similares a la radiación gamma*





FUENTES RADIOACTIVAS

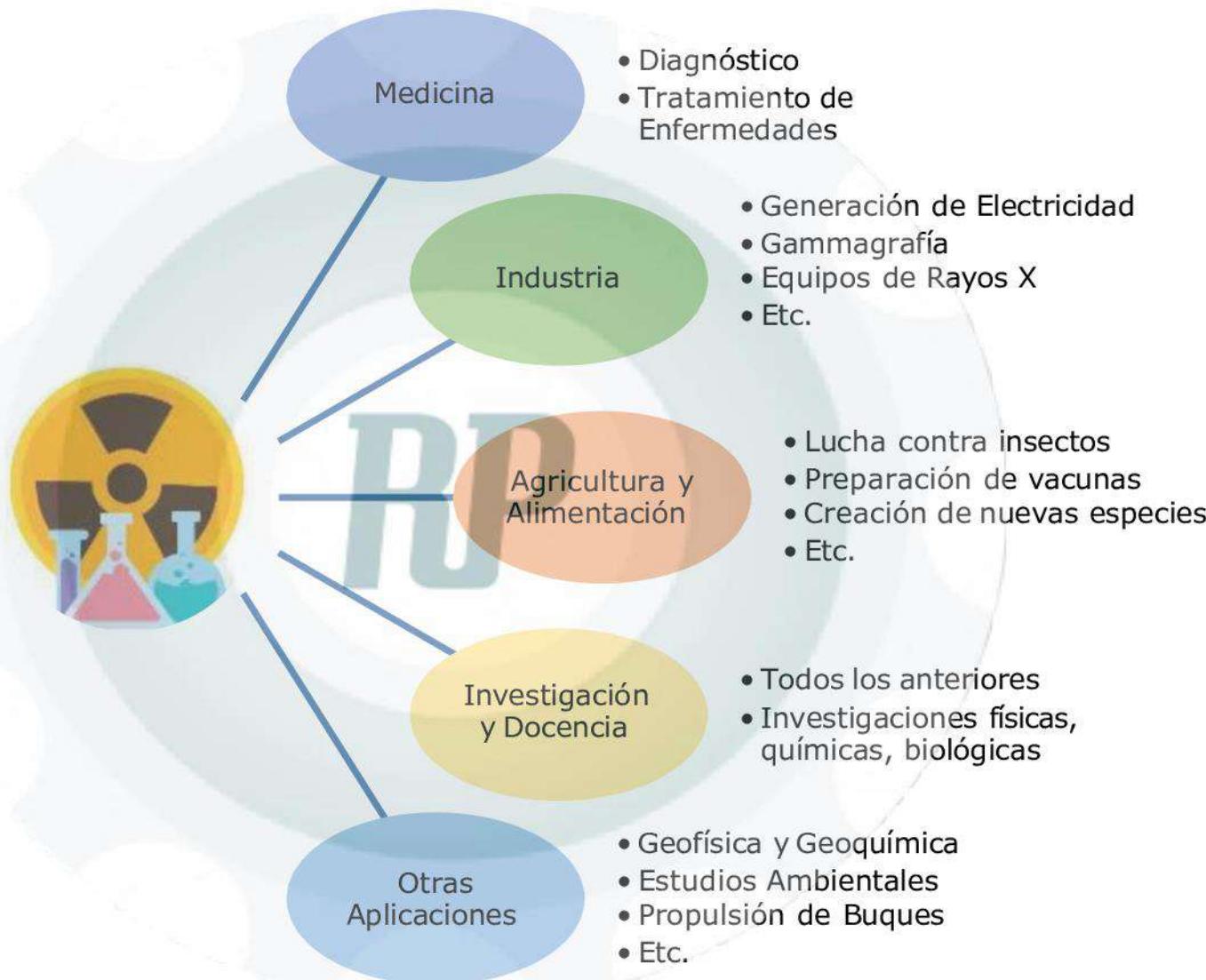
NATURALEZA DE LA RADIACION

- RADIACIONES NATURALES:** Proceden de radioisótopos que se encuentran libremente presentes en la naturaleza (espacio, corteza terrestre, aire, cuerpo humanos y alimentos).
- RADIACIONES ARTIFICIALES:** producidas mediante ciertos aparatos o métodos desarrollados por el ser humano. Aparatos, materiales radiactivos sintetizados o que existen en la naturaleza pero son concentrados químicamente para utilizar sus propiedades radiactivas.



FUENTES RADIOACTIVAS

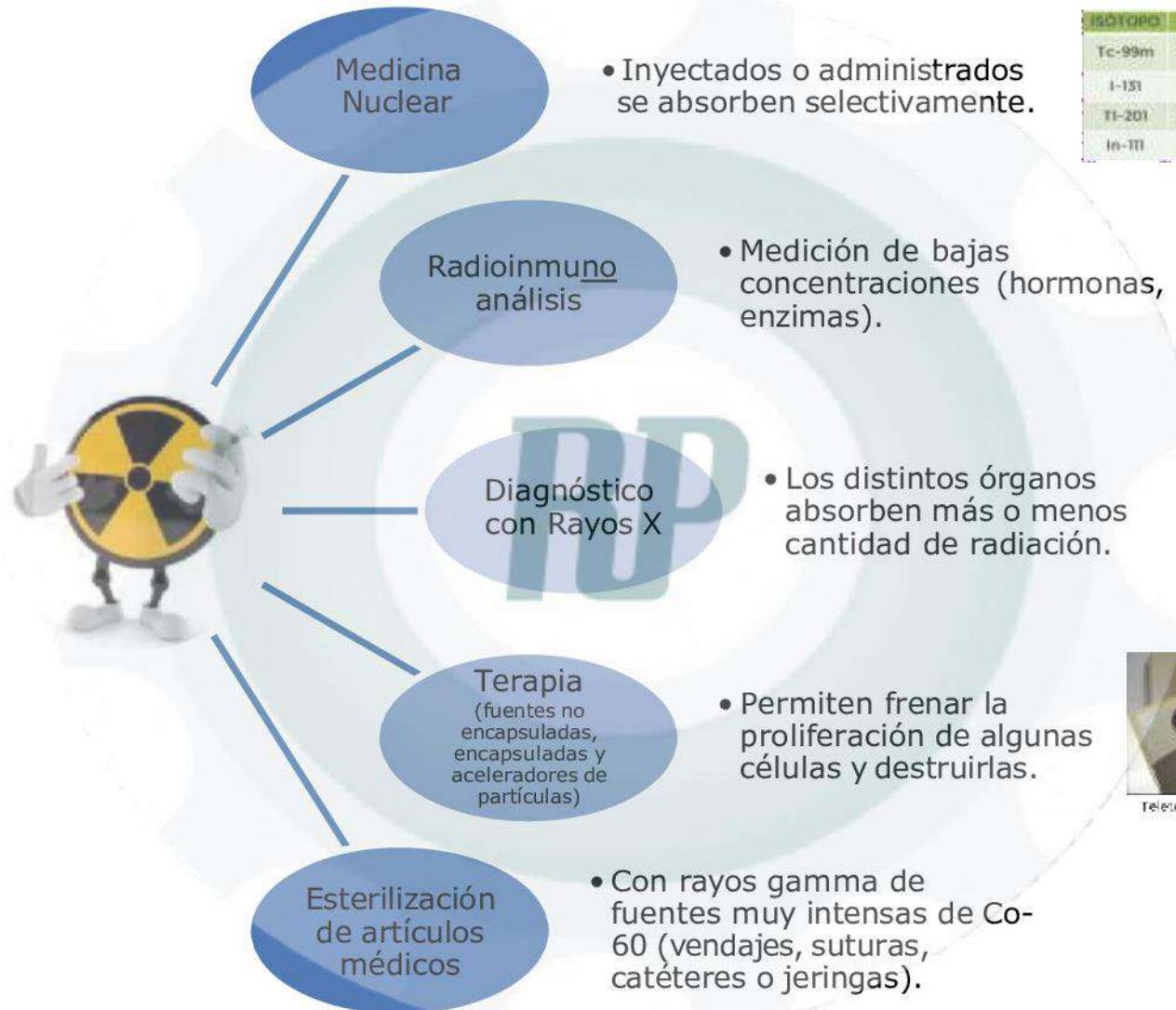
USOS



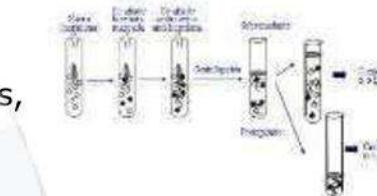


FUENTES RADIOACTIVAS

USOS EN MEDICINA



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





FUENTES RADIOACTIVAS

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE PROTECCION RADIODÉTICA

JUSTIFICAR toda actividad con radiaciones ionizantes. No se debería adoptar ninguna práctica que suponga la exposición a radiaciones salvo que esta implique un beneficio neto positivo para los individuos expuestos o para la sociedad, que sea suficiente como para compensar el detrimiento causado.

OPTIMIZAR todas las exposiciones a la radiación. En lo relativo a una determinada fuente asociada a una práctica, la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzca una exposición, cuando no se tenga la certeza de que esta se vaya a recibir deberán de mantenerse tan reducidas como sea posible alcanzar teniendo en cuenta factores económicos y sociales

LIMITAR las dosis y los riesgos individuales de radiación. La exposición de individuos que resulte de la combinación de todas las prácticas pertinentes deberá estar sujeta a límites de dosis, y a algún mecanismo de control del riesgo en el caso de exposiciones potenciales.



FUENTES RADIOACTIVAS

TIPOS DE EXPOSICIÓN



Exposición ocupacional: se produce durante el desarrollo del trabajo con fuentes radiactivas artificiales o naturales incrementadas por la acción humana.



Exposición médica: la que es consecuencia de los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento a que pueden ser sometidos los individuos



Exposición del público: comprenden todas las exposiciones no incluidas en las ocupacionales ni en las médicas y que son consecuencia de las actividades que dan lugar a las dos anteriores así como las derivadas de las fuentes naturales que produzcan una irradiación significativa.



Exposiciones normales: hay certeza de que se produzcan y están derivadas de las actividades de una práctica o intervención.



Exposiciones potenciales: sólo se producirán en caso de fallo o accidente de los sistemas de seguridad y protección



FUENTES RADIOACTIVAS

TIPOS DE EXPOSICIÓN



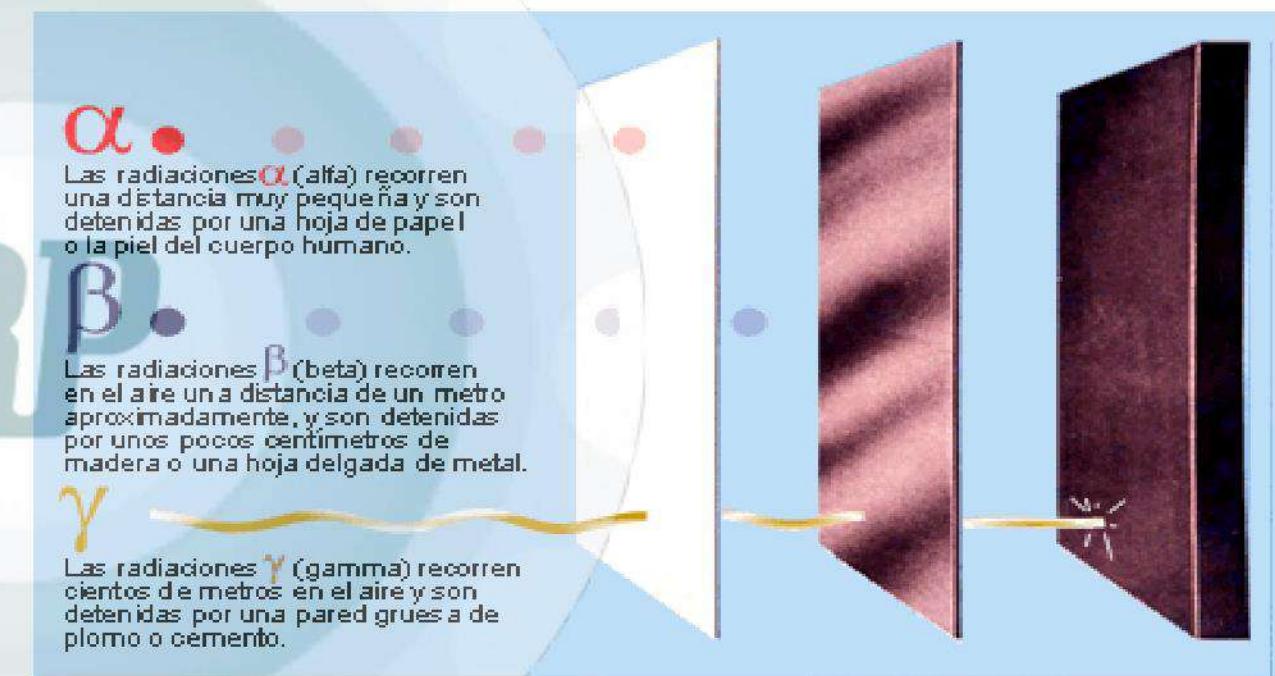
DISTANCIA: la exposición disminuye en la misma proporción en que aumenta el cuadrado de la distancia.



TIEMPO: Reduciendo el tiempo de operación, se reduce la dosis.



BLINDAJES: Si la combinación anterior no reduce la dosis a niveles adecuados, será necesario interponer un espesor de material absorbente, blindaje, entre el operador y la fuente de radiación.

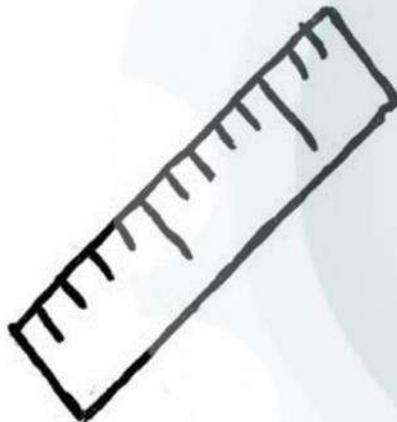




FUENTES RADIOACTIVAS

TIPOS DE EXPOSICIÓN

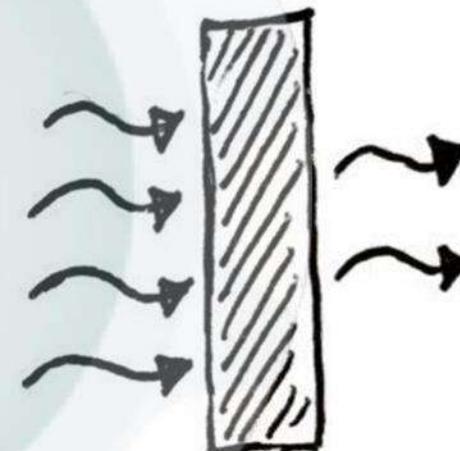
PROTECCIÓN FRENTA A LA RADIACIÓN



+ DISTANCIA
- DOSIS



- TIEMPO
- DOSIS

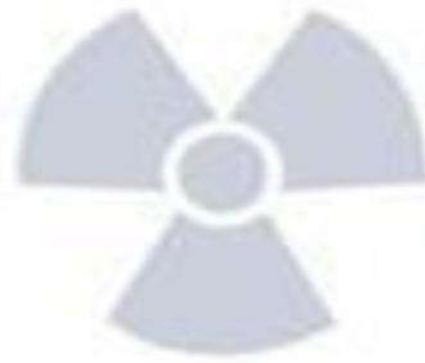


+ BLINDAJE
- DOSIS



FUENTES RADIOACTIVAS

CLASIFICACION DE ZONAS



Zona
Vigilada



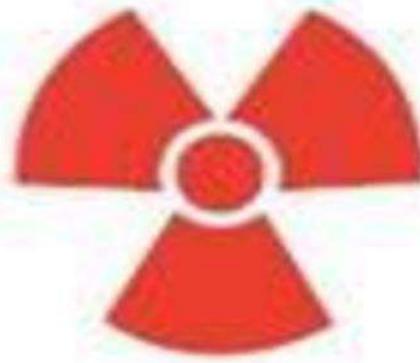
Zona
Controlada



Zona de
permanencia
limitada



Zona de
permanencia
reglamentada



Zona de
acceso
prohibido



FUENTES RADIOACTIVAS

REQUISITOS DE GESTION (DS_009_97)

Artículo 15. En cada instalación u organización deberá implementarse y mantenerse una cultura de seguridad que considere principios rectores y procedimientos prioritarios en cuanto a seguridad y protección, detección y corrección de problemas que afectan a la seguridad y protección, responsabilidades de cada individuo desde el nivel superior, líneas jerárquicas claras, disposiciones organizativas y de comunicación.

Artículo 16. Se establecerán, con magnitud razonable, programas de garantía de calidad que permitan cerciorarse adecuadamente si se satisfacen los requisitos de protección y seguridad, y que se dispongan de mecanismos y procedimientos de control de calidad para examinar y evaluar la efectividad global de las medidas de protección y seguridad.



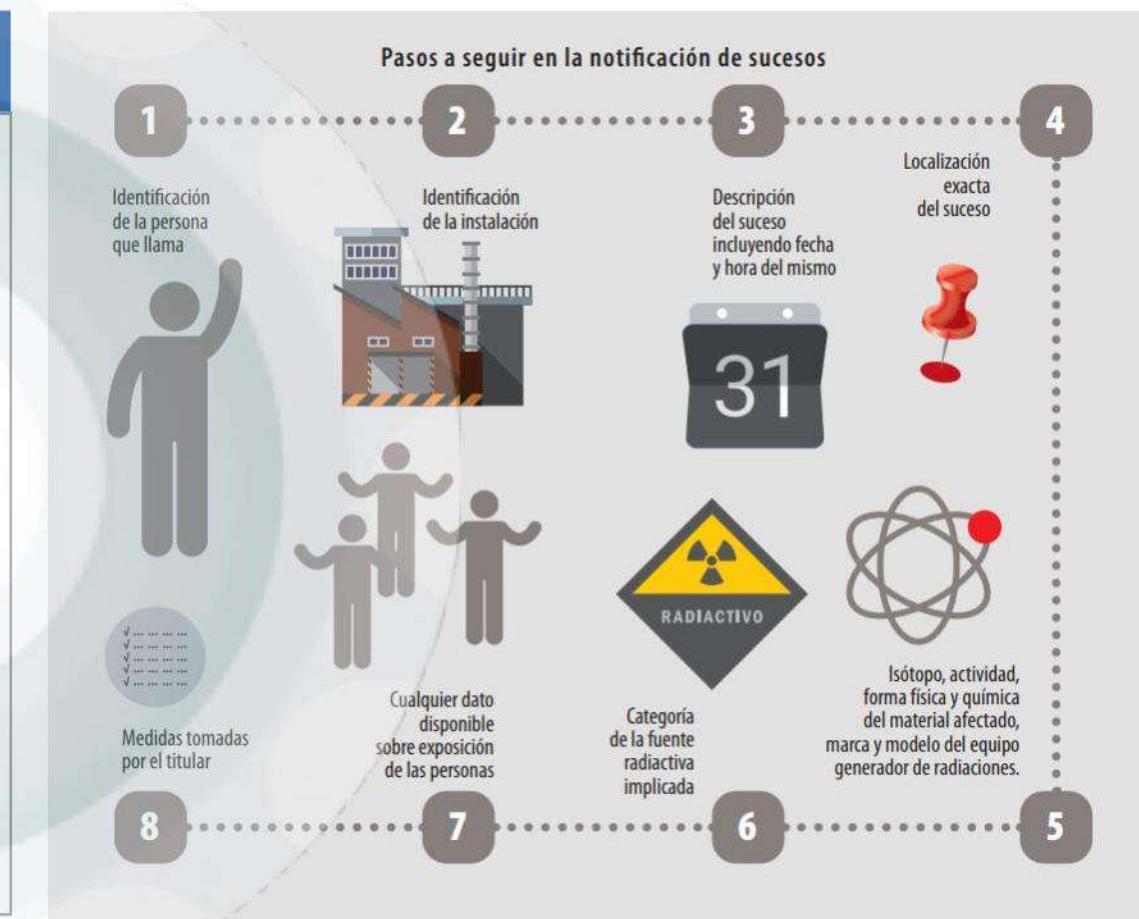


FUENTES RADIOACTIVAS

REQUISITOS DE GESTION (DS_009_97)

Artículo 17. Se deberán considerar las medidas necesarias para reducir al máximo posible la contribución de errores humanos a los accidentes y otros eventos que pudieran causar exposiciones indebidas.

Artículo 18. Deberá disponerse de suficiente personal calificado, entrenado y experimentado en la operación, seguridad y protección, cuyas funciones y responsabilidades están claramente asignadas, de modo que se cumplan con los requisitos del reglamento y de otras normas aplicables.





FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION OCUPACIONAL (DS_009_97) – Art. (19 al 34)



Artículo 19. Los Titulares del Registro o Licencia, así como los empleadores de los trabajadores dedicados a actividades que ocasionen la exposición normal o potencial, son responsables de la protección de los trabajadores y del cumplimiento del presente reglamento y normas específicas de la Autoridad Nacional.



Artículo 20. No se concederán ni utilizarán compensaciones o tratamientos salariales especiales o preferenciales o protección especial por un seguro, horas de trabajo, duración de vacaciones, días libres supplementarios o prestaciones de jubilación, como sustitutos de las medidas de seguridad y protección que se requieren para cumplir con las prescripciones del reglamento o normas específicas.



Artículo 21. Cuando una trabajadora se percate de su embarazo, debe comunicarlo al empleador, para modificar sus condiciones de trabajo, si es necesario, de manera que la dosis en la superficie del abdomen de la trabajadora no sea mayor a 2 mSv para todo el período de embarazo o la ingestión de radioisótopos no sea superior a 1/20 del Límite Anual de Incorporación establecido por la Autoridad Nacional, para ese mismo período.



FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION OCUPACIONAL (DS_009_97) – Art.(19 al 34)

-  **Artículo 22.** No se permitirá que una persona menor de 16 años esté sometida a exposición ocupacional.
-  **Artículo 23.** Ninguna persona menor a 18 años deberá trabajar en una zona controlada, a menos que lo haga bajo supervisión y solo con fines de capacitación.
-  **Artículo 24.** Los 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 del reglamento.
-  **Artículo 25.** Las exposiciones planificadas debidas a circunstancias especiales se justificarán solo si no se dispone de otras alternativas técnicas que no entrañen tal exposición. En este caso, tanto el trabajo como la dosis que pudiera recibirse, deben ser previamente autorizadas por la Autoridad Nacional y asimismo hacerse todos los esfuerzos razonables por reducir las dosis al nivel más bajo que sea posible, sin superar los límites anuales de dosis.



FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION MEDICA (DS_009_97)

Art. (35 al 51)



Artículo 35. La exposiciones médicas se justifican solo si los beneficios de tipo diagnóstico o terapéutico que producirán son mayores que el detrimiento radiológico que pudieran causar. Se deberán considerar principalmente los beneficios de usar otras técnicas que no impliquen exposición médica, así como el uso de fuentes que ocasionen menor riesgo que otras, pero que logren los mismos fines que se persiguen.



Artículo 36. No se justificarán los exámenes radiológicos con fines ocupacionales, legales o de seguro médico, a menos que tengan una indicación clínica y que proporcione una información útil sobre la salud del individuo, o que el examen específico esté justificado por los solicitantes, en consulta con órganos profesionales competentes.





FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION PUBLICA (DS_009_97)

Art. (35 al 52)



Artículo 37. No se justifican los exámenes masivos de la población que impliquen exposición médica a menos que las ventajas previstas para los individuos examinados compensen los costos económicos y sociales, incluido el detrimiento radiológico. En este caso se tendrá en cuenta el potencial de detección de la enfermedad, la probabilidad de tratamiento eficaz de los casos detectados y, en lo que respecta a ciertas enfermedades, las ventajas que ofrezca a la comunidad el control de la enfermedad.





FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION PUBLICA (DS_009_97) – Art. (53 al 58)



Artículo 53. La exposición pública debida a prácticas y fuentes adscritas a las prácticas deberá ser controlada mediante el examen previo a la puesta en servicio, restricciones de dosis, provisión de blindajes y otros medios de protección conforme lo establezca específicamente la Autoridad Nacional.



Artículo 54. La exposición pública debida a la contaminación, deberá ser restringida mediante la aplicación de disposiciones específicas de contención que eviten la dispersión de la fuente.



Artículo 55. Los titulares de registro o licencia establecerán un programa de vigilancia radiológica operacional y ambiental, acorde con la magnitud de la fuente, que asegure que se satisfacen los requisitos del reglamento y normas específicas, en cuanto a la exposición del público y a los vertidos de sustancias radiactivas.



FUENTES RADIOACTIVAS

EXPOSICION CRONICA (DS_009_97)

Art. (59 al 63)



Artículo 59. Las situaciones de exposición crónica serán revisadas y controladas por la Autoridad Nacional, en coordinación con las entidades que sean más apropiadas a cada caso.



Artículo 60. Las acciones reparadoras y los niveles de actuación se justificarán y optimizarán tomando en consideración las exposiciones individuales y colectivas, los riesgos radiológicos y no radiológicos, los costos financieros y sociales, y los beneficios y la responsabilidad financiera derivados de las acciones reparadoras.





FUENTES RADIOACTIVAS

REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LAS FUENTES (DS_009_97)

Art. (64 al 78)

- **Artículo 65.** Los titulares de licencia efectuarán una evaluación de seguridad para la fuente de la cual son responsables, en las diversas fases descritas anteriormente..
- **Artículo 66.** Las fuentes deberán satisfacer las condiciones de calidad, protección y seguridad que la Autoridad Nacional fije específicamente para cada una de ellas.
- **Artículo 67.** Los sistemas y componentes relacionados con la protección y seguridad de las fuentes se diseñarán, construirán, manejarán y mantendrán, para evitar los accidentes y restringir la magnitud y la probabilidad de exposición de trabajadore.
- **Artículo 72.** Las fuentes de radiaciones serán guardadas y operadas en condiciones apropiadas de seguridad física que impidan su robo o deterioro.



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



FUENTES RADIOACTIVAS

REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LAS FUENTES (DS_009_97)

Art. (64 al 78)

- Artículo 73.** Deberá mantenerse un sistema de contabilidad donde se conste la ubicación y descripción de la fuente, la actividad y forma de las sustancias radiactivas.
- Artículo 74.** El titular del registro o licencia dispondrá realizar una investigación y seguimiento cuando se sobreponga un nivel de investigación dado, o cuando se salga de los límites de funcionamiento especificados.
- Artículo 76.** Se deberán disponer de los medios y medidas para afrontar y corregir contratiempos o accidentes de operación previsibles que puedan afectar a una fuente.





FUENTES RADIOACTIVAS

TRANSPORTE DE MATERIAL RADIACTIVO (DS_009_97)

Art. (101 al 107)

-  **Artículo 101.** *El transporte de material radiactivo será tomado en consideración de la protección de personas que transportan, miembros del público y medio ambiente.*
-  **Artículo 103.** *No está permitido evacuar desechos radiactivos al medio ambiente, sin autorización previa de la Autoridad Nacional.*
-  **Artículo 104.** *Los titulares de registro o licencia tomarán las medidas necesarias para reducir al mínimo la actividad y volumen de desechos producidos, y asimismo disponer que el desecho se someta a una gestión adecuada.*
-  **Artículo 105.** *El vertido de sustancias radiactivas al ambiente se efectuará solamente si estas han sido dispensadas o autorizadas específicamente.*
-  **Artículo 106.** *La descarga de efluentes radiactivos al ambiente se complementará con un programa de vigilancia ambiental adecuado.*
-  **Artículo 107.** *No se permitirá la importación ni el movimiento de desechos radiactivos hacia, o a través del territorio nacional*



FUENTES RADIOACTIVAS

CONTROL DE FUENTES Y PRACTICAS - AUTORIZACIONES (DS_009_97)

Art. (108 a 113)

Artículo 109. Las personas responsables de la prácticas y fuentes adscritas a las prácticas, deberán contar con una autorización de la Autoridad Nacional.

Artículo 111. La manipulación, operación o trabajo con fuentes de radiaciones ionizantes será permitida solo a personas autorizadas (licencia individual)

Artículo 112. Los titulares de registro o licencia serán responsables de establecer y aplicar las medidas técnicas y organizativas necesarias para asegurar la protección y seguridad de las fuentes para cuyo uso han sido autorizados.

IPEN
INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR

Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

LIMITES Y CONDICIONES DE LA AUTORIZACIÓN DE SERVICIOS

El Titular de la Autorización de Servicios es:
BIOMÉDICA ELECTRONICA S.A.C.

Dirección legal: Calle Américo Vespucio 274
Distrito: San Miguel
Provincia: Lima
Región: Lima Metropolitana

El servicio autorizado es: Control operativo de instalaciones radiactivas.

El servicio autorizado es para realizar vigilancia radiológica en las instalaciones radiactivas donde se realicen las prácticas de:

- Radioterapia teleterapia (Acelerador lineal y Cobalto)
- Braveterapia de Alta y Baja Tasa de Dosis.
- Diagnóstico médico y dental con rayos X;
- Diagnóstico veterinario con rayos X
- Medicina nuclear.



IPEN
INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR

Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

Autorización de Servicios

OTAN

Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

Autorización de Servicios

Titular de la Autorización: BIOMÉDICA ELECTRÓNICA S.A.C.

Dirección: CALLE AMÉRICO VESPUCIO N° 274 - URB. MARANGA, SAN MIGUEL, LIMA, LIMA METROPOLITANA

Servicio: CONTROL OPERATIVO DE INSTALACIONES RADIACTIVAS

Ubicación de la instalación: CALLE AMÉRICO VESPUCIO N° 274 - URB. MARANGA, SAN MIGUEL, LIMA, LIMA METROPOLITANA

La Autorización se otorga conforme a lo establecido en el Artículo 12º de la ley N° 28028, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2009-EM bajo las Condiciones y Limitaciones que integran la presente, que son de cumplimiento obligatorio por el Titular.

Ing. Jóhann Cesar Román Aguirre
Director

Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

Nº de Autorización: 59444	Código: 03	Resolución Directora N° 937-15-IPENOTAN
Fecha de emisión: 11/03/2015		Fecha de vencimiento: 10/02/2025

ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



FUENTES RADIOACTIVAS

CONTROL DE FUENTES Y PRACTICAS - EXENCIONES Y DISPENSAS (DS_009_97) Art. (114 a 116)

- **Artículo 114.** Las prácticas y fuentes adscritas a una práctica podrán eximirse de los requisitos establecidos en el reglamento si cumplen con los requisitos especificados en el Anexo V.
- **Artículo 115.** Las prácticas que no están justificadas no se considerarán exentas.
- **Artículo 116.** Los casos de fuentes radiactivas que se ajustan a los niveles de exención, estando dentro de prácticas autorizadas o notificadas, serán evaluadas por la Autoridad Nacional antes de poder ser dispensadas de los requisitos del reglamento





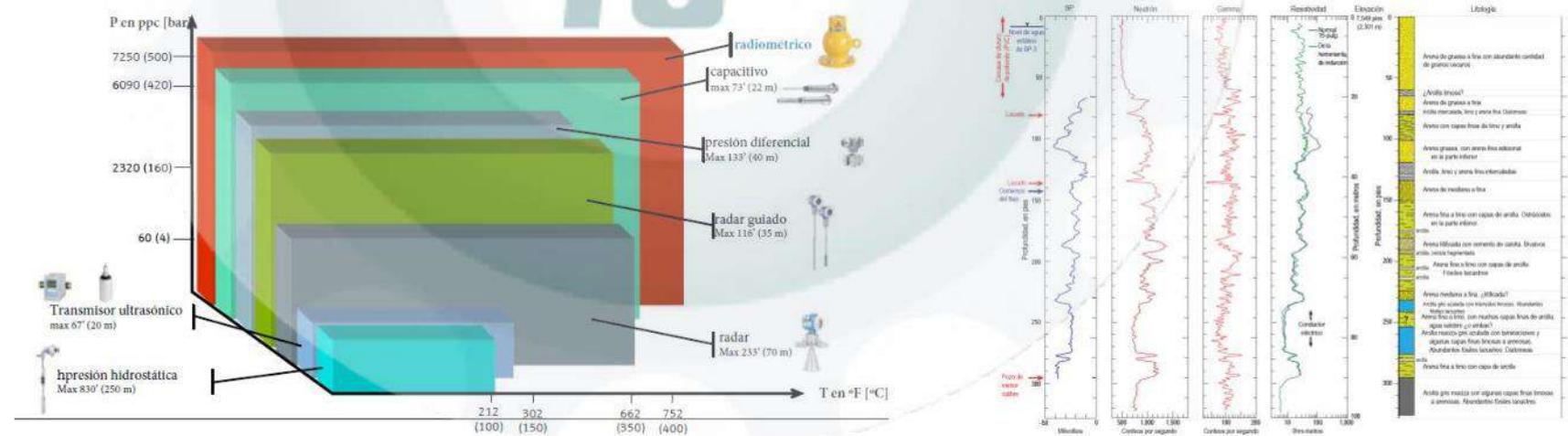
FUENTES RADIOACTIVAS

REGISTROS Y REPORTES (DS_009_97) Art. (117 a 121)

Artículo 117. Los titulares de registro o licencia deberán mantener registros de la exposición de trabajadores evaluados dosimétricamente, así como de los datos resultantes de la vigilancia radiológica operativa y ambiental.

Artículo 118. Se deberán mantener y hacer accesibles los registros de datos, parámetros y factores que permitan determinar las dosis en pacientes.

Artículo 120. Toda persona o entidad que haya tomado conocimiento de una exposición o evento accidental, está obligada a reportar a la Autoridad Nacional. I





FUENTES RADIOACTIVAS

INSPECCIONES (DS_009_97) Art. (122 a 124)



Artículo 122. La Autoridad Nacional efectuará inspecciones a la seguridad radiológica a todas las prácticas y fuentes de radiaciones, a través de sus inspectores debidamente acreditados, para fiscalizar el cumplimiento del presente reglamento y de otras normas que sean aplicables.



Artículo 123. El Titular de una práctica y/o fuente de radiación debe facilitar el acceso a los inspectores de la Autoridad Nacional, así como otorgarles las facilidades necesarias para verificar la seguridad radiológica de estas prácticas y fuentes.



Artículo 124. En casos de manifiesto peligro o riesgo indebido, los inspectores pueden dictar y/o adoptar las medidas que estimen necesarias con el fin de asegurar la salud de personas y la seguridad de las fuentes de radiación





FUENTES RADIOACTIVAS

SANCIONES (DS_009_97) Art. (128 a 130)

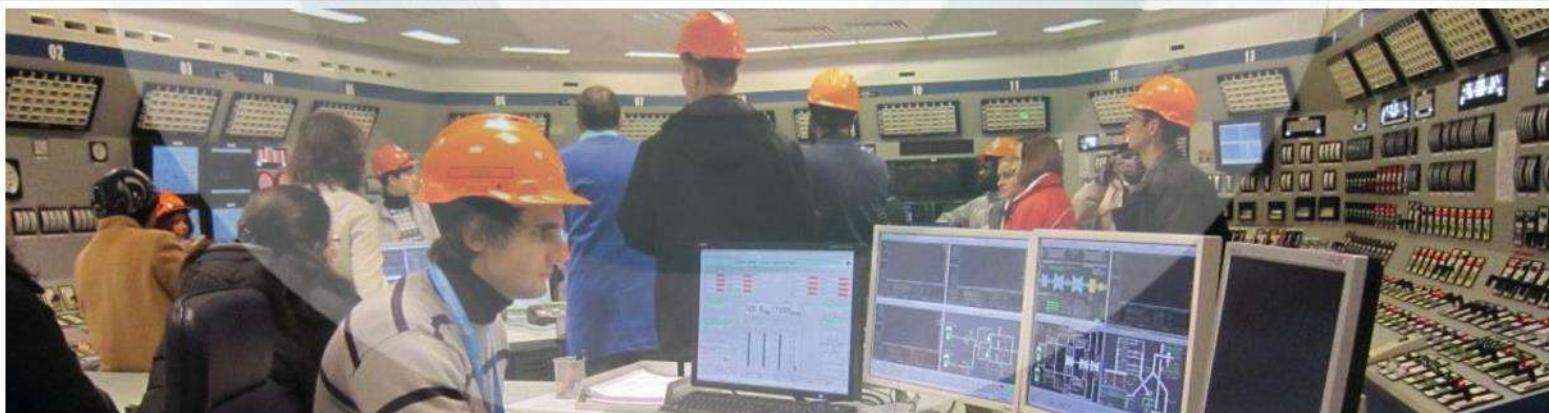
- **Artículo 128.** La violación, infracción o incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente reglamento, serán sancionadas por la Autoridad Nacional.
- **Artículo 129.** Las sanciones se aplicarán conforme al régimen de sanciones establecido por la Autoridad Nacional, el cual tendrá consideración de las causas, intención, frecuencia y consecuencias de dichas infracciones, incumplimientos o violaciones.
- **Artículo 130.** La aplicación de las sanciones establecidas por la Autoridad Nacional, no exime de las responsabilidades civiles o penales.



GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO

- Los materiales radiactivos, como testigos, detritos, lodo y agua de perforación contaminados, requerirán consideraciones adicionales.
- Generalmente, el testigo de perforación es un material valioso y se almacena por largos períodos después del término de las actividades de exploración en el emplazamiento.
- El testigo de perforación que exhibe mineralización de uranio menor al 0.5% puede ser considerado como no radiológico y, por consiguiente, almacenado o dispuesto apropiadamente (por ejemplo, enterrándolo).





GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

- Existen residuos radiactivos de muy baja, baja, media y alta actividad que se gestionan con todas las medidas de seguridad.
- El objetivo fundamental de la gestión de los residuos radiactivos es proteger a los seres humanos (público y trabajadores) y al medio ambiente mediante la aplicación de barreras tecnológicas de acuerdo con las normas.
- El procesamiento de los desechos nucleares atraviesa por tres fases: tratamiento previo, tratamiento y acondicionamiento.
- Durante el tratamiento previo, se preparan los desechos para su procesamiento, lo que puede entrañar la clasificación y segregación con el fin de separar los elementos contaminados de los no contaminados.





GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO

- Se considerarán mineralizados a los testigos de perforación que presenten una concentración mayor a 0.05%. El almacenamiento de testigos mineralizados se deberá realizar en un lugar seguro de tal manera que:
 - La tasa de dosis de gamma a 1 m del área de almacenamiento de los testigos debe ser menor a 1 $\mu\text{Sv}/\text{h}$.
 - Las áreas de almacenamiento del testigo se ubicarán como mínimo a 100 metros del espejo de los cuerpos de agua. Dichas áreas deberán contar con los sistemas de impermeabilización adecuados.
 - El operador es responsable de obtener las autorizaciones correspondientes para el almacenamiento de testigos mineralizados.
 - El operador se responsabilizará por el testigo de la perforación en una determinada propiedad, desde el día que adquiera dicha propiedad.
 - Se indicará la ubicación de los depósitos de almacenamiento en los informes remitidos a las entidades reguladoras.



GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO



**CONTENEDOR DE DESECHOS
RADIACTIVOS DE ACERO
INOXIDABLE / BLINDADO**



**CONTENEDOR DE
DESECHOS RADIACTIVOS
CR SERIES COMECER**



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO

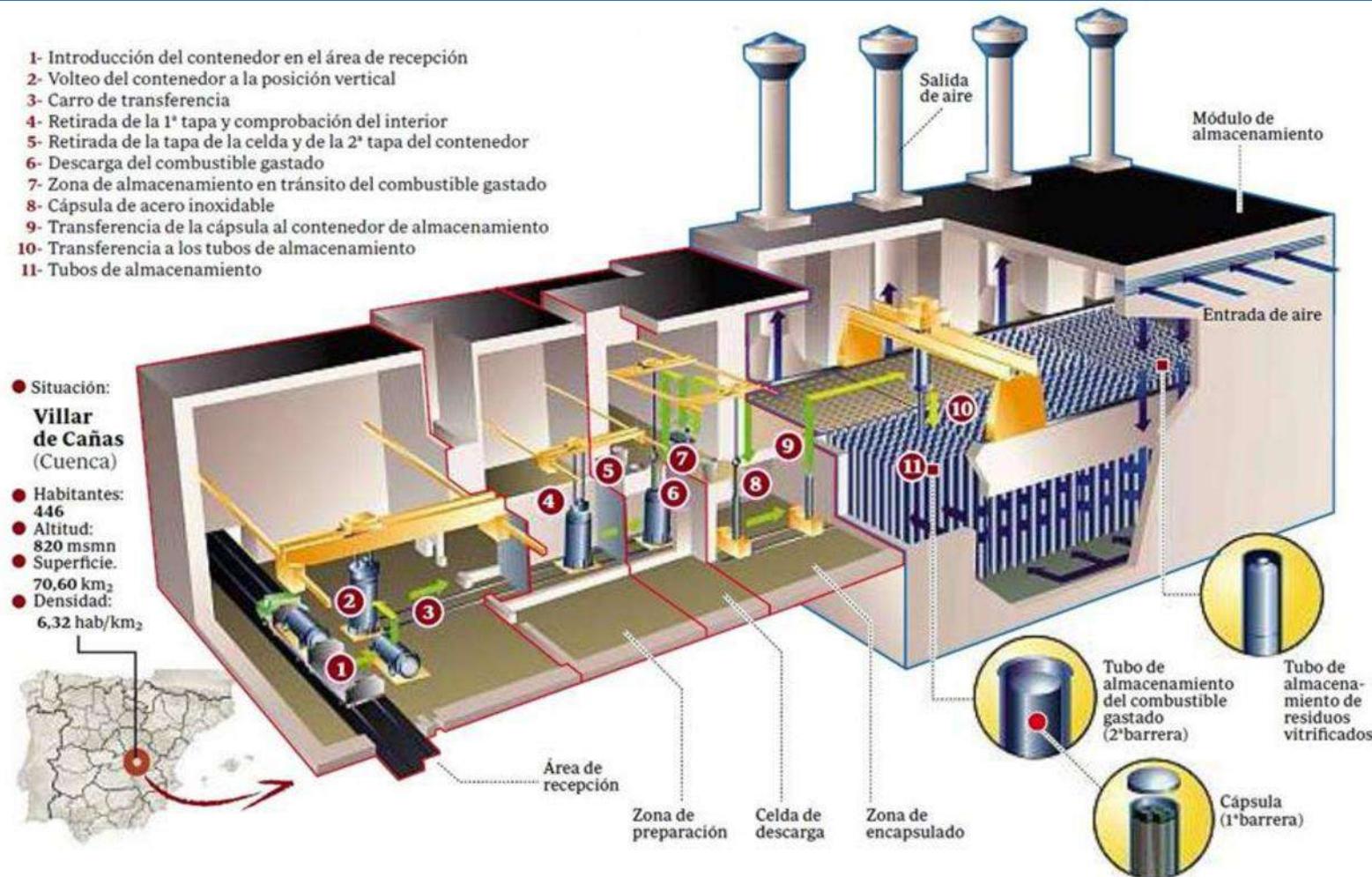
-  Los detritos, lodos y agua de perforación deberán ser considerados desde el inicio como residuos potencialmente radiactivos. Se tomará las siguientes precauciones:
- Para retirar los detritos de los fluidos de perforación, éstos deberán ser filtrados y los fluidos reciclados.
 - Deberá evitarse la descarga descontrolada de lodo de perforación, agua de retorno y detritos fuera del emplazamiento a menos que ésta haya sido autorizada.
 - Los detritos y lodos de perforación con contenido de uranio inferior al 0.05% deberán ser dispuestos fuera del emplazamiento en una instalación autorizada de gestión de desechos o colocados en un sumidero a un mínimo de 100 metros de distancia de todo cuerpo de agua y cubiertos con material que sea resistente a la erosión.
 - Los sólidos de lodo y detritos de perforación con una concentración de uranio mayor a 0.05% deben ser dispuestos en el pozo de perforación y éste deberá ser sellado rellenando la parte superior hasta 30 m. del lecho de roca o toda la profundidad del pozo, el que sea menor, de manera que se garantice el cumplimiento de las disposiciones establecidas para el abandono de pozos.



GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

PROYECTO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL CENTRALIZADO (ATC)

- 1- Introducción del contenedor en el área de recepción
- 2- Volteo del contenedor a la posición vertical
- 3- Carro de transferencia
- 4- Retirada de la 1^a tapa y comprobación del interior
- 5- Retirada de la tapa de la celda y de la 2^a tapa del contenedor
- 6- Descarga del combustible gastado
- 7- Zona de almacenamiento en tránsito del combustible gastado
- 8- Cápsula de acero inoxidable
- 9- Transferencia de la cápsula al contenedor de almacenamiento
- 10- Transferencia a los tubos de almacenamiento
- 11- Tubos de almacenamiento

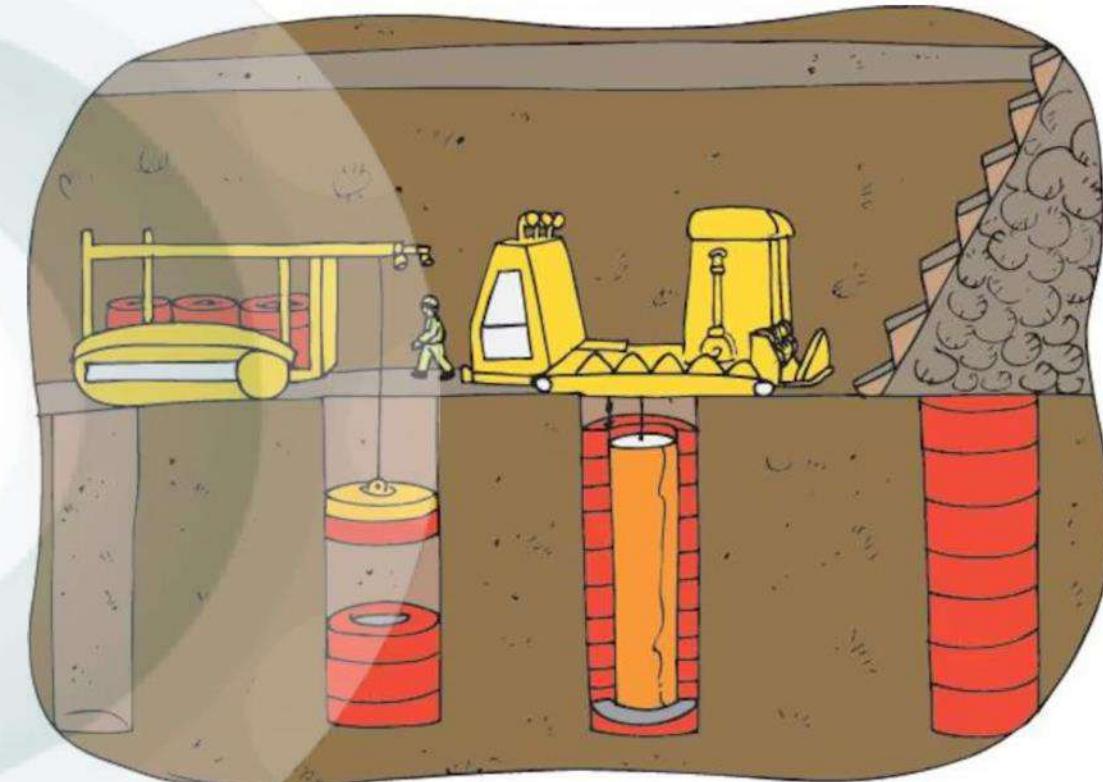




GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO

- Deberán conservarse los registros de la ubicación y descripción del emplazamiento y los testigos de exploración.
- El traslado fuera del sitio de los testigos de uranio, que tengan una concentración que exceda 1 Bq/g de U-238 y la actividad total exceda 1000 Bq deberá transportarse como material radiactivo de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Seguridad Radiológica.
- Las perforadoras y demás equipos utilizados durante la exploración deberán ser limpiados antes de su retiro del emplazamiento





GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

EMERGENCIAS (DS_009_97) Art. (86 a 100)



Artículo 86. Para todas las prácticas autorizadas deberán prepararse planes de emergencia.



Artículo 87. Los planes de emergencia incluirán, según proceda, la organización y responsabilidades, atribuciones de notificación e inicio de la intervención, condiciones que pueden dar inicio a la intervención, niveles de intervención, procedimientos de acción durante la intervención.



Artículo 90. La intervención en situaciones de exposición de emergencia, se realizará en base a niveles de intervención y niveles de actuación previamente establecidos



Artículo 92. La decisión para emprender acciones protectoras inmediatas se tomarán considerando las circunstancias del momento del accidente.





GESTIÓN DE MATERIAL RADIACTIVO DURANTE LA EXPLORACIÓN

EMERGENCIAS (DS_009_97) Art. (86 a 100)



Artículo 86. Para todas las prácticas autorizadas deberán prepararse planes de emergencia.



Artículo 87. Los planes de emergencia incluirán, según proceda, la organización y responsabilidades, atribuciones de notificación e inicio de la intervención, condiciones que pueden dar inicio a la intervención, niveles de intervención, procedimientos de acción durante la intervención.



Artículo 90. La intervención en situaciones de exposición de emergencia, se realizará en base a niveles de intervención y niveles de actuación previamente establecidos



Artículo 92. La decisión para emprender acciones protectoras inmediatas se tomarán considerando las circunstancias del momento del accidente.



¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

