

F3302



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

RADIACION Y CANONES DE SEGURIDAD
EN CONSULTORIO ODONTOLÓGICO
MONOGRAFIA DE GRADO

10-474

PRESENTADO A:

DR. JORGE HERNANDO ARANGO M.
DR. CARLOS CASTRO

PRESENTADO POR:

MARCELA TORRES	Código 881228
LIGIA DEL PILAR SALAZAR	Código 881273
MYRIAM ROCIO ROA	Código 881298
MAURICIO AGUIRRE	Código 882265

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

NOVIEMBRE 9 DE 1995

22-6-01-ent



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Antonio José Páez García por la revisión que ha hecho a esta monografía, y los aportes invaluable a la misma, que la hacen un documento de interés para el Odontólogo General.

Al Doctor Gustavo Barreto y al Instituto de Ciencias Nucleares y Energías Alternativas por la eficiente y decidida ayuda que nos brindaron facilitándonos la información de sus documentos y archivos bibliotecarios necesitados en esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
INTRODUCCION	1
1. OBJETIVOS	3
1.1. GENERAL	3
1.2. ESPECIFICOS	3
2. RADIACION	5
2.1. DEFINICION	5
2.2. TIPOS DE RADIACION	6
2.3. DOSIS DE RADIACION	7
2.4. MEDICION DE LA RADIACION	8
2.5. EFECTO DE LAS RADIACIONES EN EL TEJIDO VIVIENTE	9
2.5.1 EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA RADIACION IONIZANTE	9
2.5.2 VARIABILIDAD HISTICA	10
2.5.3 EFECTOS DE LA RADIACION SOBRE TEJIDOS SOMATICOS	11
2.6. PROCEDIMIENTOS PARA LA PROTECCION EN RADIACION	11
2.6.1 INSTRUMENTOS DE PROTECCION	12

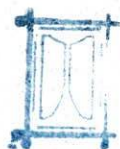
2.7	NORMAS GENERALES EN EL DIAGNOSTICO	
	RADIOGRAFICO ODONTOLOGICO	14
2.7.1	DE LA INSTALACION	14
2.7.2	DEL EQUIPO	15
2.7.3	DE LA OPERACION	16
3.	LA RADIACION Y LA ECOLOGIA	18
	CONCLUSIONES	19
	BIBLIOGRAFIA	20
	ANEXO N° 1	
	MINISTERIO DE SALUD	
	RESOLUCION NUMERO 09031 (12 DE JULIO DE 1990)	
	ANEXO N° 2	
	DIAPOSITIVAS	

INTRODUCCION

La radiación es una fuente inagotable de energía, su uso se ha extendido no sólo al campo de la medicina, sino también a la agricultura, industria y otras actividades, trayendo consigo innumerables beneficios para la humanidad.

Sin embargo, la utilización de la radiación con fines pacíficos ha generado riesgos importantes, pero, quienes la manipulan, como ingenieros, investigadores o profesionales de la salud, todos ellos expuestos a la probabilidad de sufrir sus efectos nocivos.

Esta monografía se justifica precisamente por la necesidad de hacer conocer entre los trabajadores expuestos y no expuestos, algunos elementos mínimos acerca de lo que es la radiación, sus tipos, comportamiento y algunas reglas o normas prácticas sobre cómo protegerse en forma elemental, coartando la negatividad de sus efectos.



Hemos querido señalar en forma aparente, los principios filosóficos elementales que orientan la protección radiológica, tales como: la justificación de todo tipo de procedimiento que implique exposición a radiaciones, la optimización de la protección radiológica y el establecimiento de límites de dosis para trabajadores profesionalmente expuestos y miembros del público, partiendo del postulado fundamental de que "toda dosis debe reducirse tanto como racionalmente pueda alcanzarse si se tienen en cuenta factores económicos y sociales".

1. OBJETIVOS

1.1. GENERAL

- *Evitar los efectos nocivos sobre la salud, producidos por la exposición innecesaria a las radiaciones ionizantes derivadas de la gestión de fuentes y equipos generadores a través de medidas preventivas, fundamentales aplicadas en el origen, en las instalaciones, en los procedimientos y/o en las personas.*

1.2 ESPECIFICOS

- *Identificar el origen, formas de interacción con la materia y tipo de radiaciones ionizantes y no ionizantes, tanto naturales como artificiales.*



- *Seleccionar un método y unos instrumentos apropiados para el control de este factor de riesgo con base en las normas elementales de la radioprotección.*

- *Sustentar la precisión de medidas preventivas aplicables a las instalaciones radiactivas basadas en la legislación colombiana vigente.*

- *Protección del hombre contra los efectos nocivos que surgen de la aplicación de la radiación, impedir los efectos agudos y limitar los riesgos de cáncer y de efectos genéticos.*

2. RADIACION

2.1 DEFINICION

El término radiación se utiliza para señalar toda fuente que tiene suficiente energía como para generar pares de iones cuando atraviesan la materia, es decir, alterar el estado físico de los átomos o de las moléculas, dividiéndolas en dos partes cargadas eléctricamente, una positiva y otra negativa. A este tipo de radiación se le conoce como radiación ionizante.

El efecto básico de la ionización es la alteración molecular y la creación de nuevos productos químicos.



2.2 TIPOS DE RADIACION

Las radiaciones ionizantes pueden clasificarse en corpusculares (tienen masa) y electromagnéticas. A las primeras corresponden las radiaciones Alfa y Beta, a las segundas los rayos X y Gamma.

- 1. Toda radiación ionizante es nociva para la materia.*
- 2. Los rayos ionizantes se ubican dentro del espectro electromagnético y estos comienzan a tener acción ionizante cuando la longitud de onda λ está entre 3.500 a 5.000 unidades Angstrong (Å).*

A partir de los rayos ultravioleta dentro del espectro electromagnético todos tienen radiación ionizante incluidos los rayos cósmicos. Entre más pequeña la longitud de onda mas ionizante es el rayo.

2.3 DOSIS DE RADIACION

Las dosis de radiación recibidas se expresan en Sievert Sv o en Milisievert, es decir, en milésimas de Sievert, y la tasa o velocidad de irradiación en Sv por hora, minuto o por cualquier unidad de tiempo. En el pasado la unidad dosis era el REM, que equivale a 0.01 Sievert.

2.3.1 Límites de dosis. Los que por ejercicio de su profesión, se hayan expuestos a las radiaciones (por ejemplo, los operarios de rayos X), no deben recibir dosis por encima de los 0,05 Sv (5.000 Rem) por año.

Para las personas del público pacientes que no están en tratamiento radiológico, acompañantes y trabajadores no ocupacionalmente expuestos, la dosis no debe sobrepasar los 0,005 Sv (500 m-Rem) al año, ni un promedio de 0.001 (100 m-Rem) por año durante toda su vida.

En nuestro medio lo usual es el trabajo con rayos X, para diagnóstico y con algunas sustancias radiactivas (yodo-131, yodo-125, tecnecio-99, cobalto-60) en medicina nuclear y radioterapia. Cuando existe adecuada protección se presenta irradiación a bajas dosis, lo cual se conoce como irradiación de baja actividad.



Esto daña en algo los tejidos vivos; sin embargo, el organismo humano posee mecanismos para resarcir este tipo de efectos, proporcionando así cierto nivel de protección

2.4 MEDICION DE LA RADIACION

La mayoría de los instrumentos usados hoy en día utilizan como principio de detección de la radiación, su capacidad para ionizar la materia y lo único que los diferencia es el medio en el cual ocurre este fenómeno. En consecuencia, se hallan en el mercado aparatos que utilizan como medio detector gases, cristales, películas fotográficas o sustancias químicas. Los hay líquidos, sólidos y gaseosas. Algunos de ellos se utilizan para medir la dosis personal acumulada, como los dosímetros de película (comúnmente usados en nuestro medio), de Lapiecio o las termoluminiscencias y otros que muestran la velocidad de dosis en forma instantánea, como los monitores Geiger-Müller o las cámaras de ionización, más útiles en el trabajo en terreno.

Hay otros instrumentos más complejos, más precisos y por lo tanto, más sofisticados que se utilizan en los laboratorios científicos.

2.5 EFECTO DE LAS RADIACIONES SOBRE EL TEJIDO VIVIENTE

Los efectos de la radiación sobre los tejidos vivientes varían entre límites muy amplios a causa de las numerosas circunstancias físicas y biológicas diferentes.

Se pueden hacer dos generalizaciones :

- 1. La ionización es el fenómeno básico que induce los cambios.*
- 2. Toda radiación ionizante es peligrosa, pero el grado de peligro varía materialmente.*

2.5.1 EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA RADIACION IONIZANTE

El efecto de la radiación ionizante sobre los tejidos puede ser: 1. directo o 2. indirecto. Los efectos directos son los causados en una zona específica por la radiación. Las células o segmentos de diversos tamaños de los tejidos han sido lesionados directamente por la ionización. Los efectos indirectos pueden manifestarse de diversas maneras. Es posible que la exposición de los tejidos a



la radiación ionizante origina una producción de sustancias que son incompatibles con los tejidos del organismo.

2.5.2 VARIABILIDAD HISTICA

Algunos tejidos son más susceptibles a la radiación ionizante que otros. El grado de susceptibilidad, al parecer, está relacionado en la mayoría de los casos con la diferenciación y la velocidad de la reproducción celular. A continuación damos una lista de tejidos y órganos por orden de susceptibilidad:

- 1. Tejidos formadores de sangre y células reproductoras.*
- 2. Huesos jóvenes, tejido glandular, y epitelio del conducto alimenticio.*
- 3. Piel y músculos.*
- 4. tejido nervioso y huesos adultos.*

Las células que controlan la progenie deben ser consideradas separadamente de las células somáticas, a causa de su papel en la reproducción.

2.5.3 EFECTOS DE LA RADIACION SOBRE LOS TEJIDOS SOMATICOS

El efecto de la radiación ionizante sobre los tejidos somáticos consiste en una modificación o destrucción de determinadas células. LA radiación de un gran número de células somáticas puede originar la muerte del individuo a causa de la incapacidad de ciertos tejidos para funcionar adecuadamente. Sin embargo, la intensidad de la lesión celular suele ser de tal índole que otras células sustituyen a las unidades afectadas por la radiación; esto es especialmente cierto en el caso de la radiografía diagnóstica. Es muy probable que exista una dosis umbral por debajo de la cual la radiación ionizante no provocará ningún efecto evidente. En los límites superiores es posible que el efecto y el grado de comparación estén relacionados con el aumento de la exposición hasta alcanzar los niveles letales. Los tejidos muy expuestos son más susceptibles a una radiación ulterior que los similares que lo son por primera vez.

A mayor división mitótica de un tejido, mayor es la susceptibilidad a la ionización.

2.6 PROCEDIMIENTOS PARA LA PROTECCION EN RADIACION

Son tres las medidas mínimas que podemos usar para protegernos de las radiaciones.



- *Distancias. Alejarse de la fuente emisora cuanto sea posible.*
- *Utilización de barreras. Las barreras son sustancias que podemos interponer entre la fuente radiactiva o aparato de rayos X y nosotros, con el fin de reducir la tasa de radiación en este punto. Estas deben ser colocadas óptimamente y construidas en materiales densos de reconocida capacidad de atenuación. Las barreras también son llamadas técnicamente blindajes.*
- *Tiempo. Hay normas específicas elementales con las cuales se busca hacer mínimas las exposiciones justificadas.*

2.6.1 INSTRUMENTOS DE PROTECCION

Para optimar los niveles operacionales de exposición, debemos tener en cuenta lo siguiente:

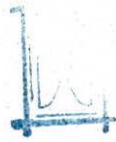
1. *Disminuir la dosis absorbida por el trabajador ocupacionalmente expuesto y el paciente, mediante:*

- El uso de diafragmas y conos adecuados en el tubo de rayos x.
 - El haz útil de radiación no debe sobrepasar el área de interés clínico.
 - El uso de guantes y delantales plomados.
 - La protección del paciente.
 - La utilización de los parámetros técnicos adecuados: Kilovoltaje, Miliamperaje y tiempo de exposición.
2. Reducir los niveles de exposición dentro de las instalaciones radioactivas y lugares vecinos:
- Blindando óptimamente las paredes y puertas de servicio.
 - Utilizando defensas accesorios, al rededor de la unidad (cortinillas plomadas).
 - Denotando con ventana blindada de observación la consola de comando.
 - Utilizando señalización gráfica o luminosa en las puertas de acceso al unidad radiológica o instalación radioactiva.

2.7 NORMAS GENERALES EN EL DIAGNOSTICO RADIOGRAFICO ODONTOLOGICO

2.7.1 De la instalación.

- *Las paredes, piso y techo hacia los cuales pudiera apuntarse el haz útil de radiación constituyen las barreras primarias. Paredes y techo deben tener una altura mínima de dos metros sobre el nivel del piso.*
- *Las paredes, piso y techo, por restricciones en la orientación del haz útil de radiación, que no sean afectados directamente, son barreras secundarias.*
- *Con el fin de evitar radiaciones simultáneas, no deben instalarse dentro de la sala más de un equipo de rayos X.*
- *La sala donde esta instalado el equipo de rayos X debe tener sólo una puerta, a fin de evitar la entrada incontrolada de personas ajenas al servicio.*



- *En la puerta de acceso a la sala de irradiación deben colocarse señales luminosas y avisos de precaución, que indiquen la presencia de radiaciones y eviten el ingreso inoportuno de personas.*
- *Nunca debe dirigirse el haz primario de radiación hacia una habitación ocupada el 100% del tiempo, sin las debidas precauciones.*

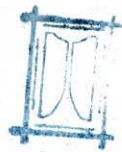
2.7.2 Del equipo.

- *El tubo de rayos X ha de incluir una señal luminosa que indique la presencia de rayos X cuando esté en funcionamiento.*
- *El operario debe tener posibilidad de suspender la exposición en cualquier momento, mediante el alivio de presión sobre el sistema de accionamiento.*
- *El suiche del aparato de rayos X debe estar por fuera de la sala, cerca de la ventana de observación.*

- *Para radiografía dental convencional el tiempo de exposición no debe exceder de 0.8 segundos.*

2.7.3 De la operación.

- *Los exámenes radiológicos dentales se limitarán a lo necesario.*
- *El equipo de rayos X debe ser operado únicamente por personas muy entrenadas en los procedimientos de operación y normas de seguridad sobre cómo protegerse y cómo proteger al paciente.*
- *Ni el odontólogo ni el auxiliar sujetarán al paciente o las películas durante la exposición. La película debe ser sostenida por el paciente.*
- *En el caso de menores de edad, la película o el paciente deben ser sujetados por familiares y en ausencia de éstos, por personas ajenas al servicio.*
- *No deben hacerse tomas radiográficas a mujeres embarazadas, salvo que la urgencia médica así lo exija, en cuyo caso es preciso usar delantal*



plomado para protegerlas debidamente. De igual forma, se procederá con los niños, cuya tiroides hay que proteger.

- *El personal que está trabajando en un servicio de rayos X debe llevar durante el tiempo de trabajo un dosímetro individual.*

- *Se emplearan delantales protectores que posean una equivalencia en plomo de no menos de 0.25 mm, para proteger las gónadas y con preferencia las gónadas y el tórax de todos los pacientes, en especial niños y adultos en edad reproductora.*

3. LA RADIACION Y LA ECOLOGIA

A raíz de la gran destrucción de la capa de ozono, ocasionada por el hombre, se filtra cada vez mayor cantidad de radiación cósmica; la cual llega directamente a nuestros mares, lo que ocasiona la ionización del zooplancton y fitoplancton, destruyéndolo y generando el rompimiento de la cadena alimenticia marina, lo cual es muy importante en la vida del planeta.



CONCLUSIONES

- *Las radiaciones han formado siempre parte del medio ambiente natural y gran parte de la dosis de radiación que recibimos de las fuentes es inevitable.*
- *Tenemos que aceptar que la aplicación de radiaciones involucra peligros que constituyen un riesgo para la salud.*
- *Los efectos dañinos de la radiación se conocen mejor que los de casi todos los demás agentes nocivos y la reglamentación y medidas de vigilancia para protegernos son más complejas y de carácter más avanzado.*
- *Contamos con los mecanismos e instrumentos para hacer del trabajo con radiaciones una operación segura y con mínimo riesgo.*
- *Se debe tener en cuenta que de la actitud de los operarios de equipos que generan radiaciones frente a este agente de riesgo, depende su dosis de radiación y la de los pacientes sujetos a procedimientos radiológicos.*

BIBLIOGRAFIA

COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA. *Protección de los pacientes en diagnóstico radiológico. Anales ICRP N° 34. Vol 9 1982.*

COMISION INTERNACIONAL DE PROTECCION RADIOLOGICA. *Protección contra radiación ionizante de uso externo en medicina y odontología. Anales de ICRP N° 33 Vol 9 N°1 1984*

COMISION ECUATORIANA DE ENERGIA ATOMICA. *La protección contra las radiaciones ionizantes. 1987*

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE LA ENERGIA DE ESPAÑA. *La protección contra las radiaciones ionizantes 1987*

MINISTERIO DE SALUD DE COLOMBIA, INS. Y OTROS. *Manual básico de protección radiológica. 1981*

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. *Normas básicas de seguridad en materia de protección radiológica. Colección de seguridad N° 9, 1982*

OSORIO LOPEZ JORGE. *Notas postgrado en protección radiológica y seguridad nuclear 1982*

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Publicación científica N° 497*

PROTECCION INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. *Colección seguridad N° 9*

ARTHUR H. WUEHRMANN, *Radiologia dental. Segunda edición 1975*

LINCOLN R MANSON - HING. *Dental Radiology 1975*

TAYLOR, K.W., PATT, N.L. AND JOHNS. H.E. 1979. *Variaciones en la exposición de pacientes a rayos X. J. Can Assoc. Radiol. 30, 6-11*

MYERS, DR., SHOAF, H.K., WEGE, W.R, CARLTON, C.H. AND GILBERT, MA. 1978. Exposición a radiación durante radiografía panorámica en niños. *Oral Surg* 46, 588-593

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. NCRP REPORT N° 45. Radioprotección dental. 1970

REISKIN, A.B., HUMMEL, E., KIRCHHOF, S. AND FREEDMAN, M.L. 1977. Rare earth imaging in dental radiology. *J. Prev.dent* 4,7-13

ROYAL COLLEGE OF RADIOLOGIST 1979. Preoperative chest radiology. *Lancet* July 14, 83-86

VALACHOVIC, R.W. AND LURIE A.G. 1980 Risk-benefict considerations in pedodontic radiology. *Pediatr.dent* 2, 128-146

WHITE,G.E. AND TSAMOUNTSOURIS, A. 1979. El uso y abuso de la radiografía en la dentición primaria. *Quintessence Int* 8,59



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

MINISTERIO DE SALUD
RESOLUCION NUMERO 09031
(12 JULIO DE 1990)

Por la cual se dictan normas y se establecen procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación de equipos de Rayos X y otros emisores de radiaciones ionizantes y se dictan otras disposiciones.

EL MINISTRO DE SALUD

en uso de sus facultades legales, en especial las que le confieren las Leyes 9. de 1979 y 10 de 1990, y

CONSIDERANDO:

Que el empleo de Rayos X y otras fuentes de Radiaciones ionizantes son factores reconocidos de riesgo para la salud de los profesionales, técnicas, auxiliares y operadores de estos equipos y para la población en general por lo cual es necesario determinar la relación riesgo-beneficio para su uso o aplicación.

Que es función del Ministerio de Salud establecer las normas científicas y técnica que regulen la calidad de los servicios y controlen los factores de riesgo para su obligatorio cumplimiento por las entidades del Sistema de Salud, así como expedir las normas administrativas que deben observar las instituciones y dependencias, públicas y las entidades y personas privadas que presten servicios de salud, y

Que corresponde a los Servicios Seccionales de Salud desarrollar las políticas y aplicar las normas científico-técnicas y técnico-administrativas expedidas por el Ministerio de Salud.

RESUELVE:

ARTICULO 1o. Para efectos de la presente Resolución se entiende por equipos de rayos X y otras fuentes emisoras de radiaciones ionizantes, las máquinas o materiales radiactivos capaces de generar energía, que a su paso por la materia producen iones que alteran su composición.

ARTICULO 2o. Toda persona natural o jurídica que posea equipos de Rayos X u otras fuentes de Radiaciones Ionizantes debe tener Licencia de Funcionamiento otorgada mediante Resolución expedida por el Servicio Seccional de Salud correspondiente, de acuerdo con los requisitos que se establecen en la presente Resolución según las características de los equipos y la actividad de las Fuentes.

ARTICULO 3o. Son requisitos para el otorgamiento de Licencia de Funcionamiento de equipos de Rayos X odontológicos de uso periapical los siguientes:

- 1. Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
- 2. Planos de ubicación de las unidades de Rayos X.*
- 3. Certificado de constitución y experiencia constituido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
- 4. Carnets de Protección Radiológica, expedidos por el Servicio de Salud respectivo, para los profesionales, técnicos o auxiliares que operen los equipos.*
- 5. Estudio y evaluación de los equipos de Rayos X efectuados por funcionarios del Servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada, ya sea de carácter público o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.*

ARTICULO 4o. Los requisitos para cualquier otro equipo de Rayos X de uso odontológico son:

- 1. Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
- 2. Planos de ubicación de las unidades de Rayos X.*
- 3. Fotocopias autenticadas de las tarjetas profesionales de los odontólogos que utilizan los equipos.*
- 4. Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
- 5. Fotocopias de los carnets de Protección Radiológica de todos los operadores de equipos de Rayos X, expedidos por el Servicio de Salud.*
- 6. Estudio y evaluación de la instalación de Rayos X efectuados por funcionarios del servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada, ya sea de carácter público o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.*

ARTICULO 5o. Los requisitos para los equipos de Rayos X de uso de diagnóstico médico son:

1. *Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
2. *Planos de ubicación de las unidades de Rayos X.*
3. *Fotocopias autenticadas de las tarjetas profesionales de los médicos que utilizan los equipos.*
4. *Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
5. *Fotocopias de los carnets de Protección Radiológica de los técnicos de los equipos de Rayos X, expedidos por el Servicio de Salud.*
7. *Estudio y evaluación de la instalación de los equipos de Rayos X efectuados por funcionarios del Servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada, ya sea de carácter publico o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.*

ARTICULO 6o. Los requisitos para otros equipos de Rayos X de uso diferente al diagnóstico médico son:

1. *Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
2. *Planos de ubicación de las unidades de Rayos X.*
3. *Fotocopias autenticadas de las títulos profesionales de las personas responsables del manejo de los equipos.*
4. *Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
5. *Reglamento de seguridad sobre el uso y manejo de los equipos, cuando sean móviles.*
6. *Cuando se trate de equipos industriales, se exigirá el carnet de Protección Radiológica de uso industrial expedido por el Instituto de Asuntos Nucleares.*
7. *Estudio y evaluación de la instalación de los equipos efectuados por funcionarios del Servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada para este fin, ya sea de carácter publico o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.*

ARTICULO 7o. Los requisitos para los Aceleradores Lineales son:

1. *Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
2. *Planos de instalación.*
3. *Fotocopias autenticadas de las tarjetas profesionales de los médicos que utilizan los equipos.*
4. *Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
5. *Fotocopias de los carnets de Protección Radiológica de los técnicos de los equipos, expedidos por el Instituto de Asuntos Nucleares.*
6. *Certificado de la especialidad den Radioterapia expedido a los médicos que utilizan los equipos.*

ARTICULO 8o. Los requisitos para las Unidades de Radioterapia son:

1. *Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.*
2. *Planos de instalación.*
3. *Fotocopias autenticadas de los carnets de Protección radiológica expedidas a los tecnólogos que operen las fuentes, expedido por el Instituto de Asuntos Nucleares.*
4. *Fotocopias autenticadas de las tarjetas profesionales expedidas a los médicos que utilizan los equipos o fuentes.*
5. *Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.*
6. *Certificado de la especialidad en Radioterapia expedido a los médicos que utilizan los equipos o fuentes.*
7. *Licencia vigente de uso y manejo de Material Radiactivo expedido por el Instituto de Asuntos Nucleares.*



8. Estudio y evaluación de la instalación donde se encuentre la Fuente Radiactiva efectuados por funcionarios del Servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada para este fin, ya sea de carácter público o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.

ARTICULO 9o. Los requisitos para las áreas de Medicina Nuclear, laboratorios de radioinmunoanálisis e investigación con fines médicos son:

1. Solicitud formulada ante el Servicio de Salud por el interesado, en el formato establecido para este fin.
2. Planos detallados de la instalación.
3. Fotocopias autenticadas de las tarjetas profesionales de los médicos que utilizan el material radiactivo.
4. Fotocopia de la licencia de uso y manejo de material radiactivo, otorgada por el Instituto de Asuntos Nucleares.
5. Certificado de la especialización en Medicina Nuclear o Radioterapia expedida a los médicos que utilizan el material radiactivo.
6. Certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio, cuando no se trate de persona natural.
7. Fotocopias autenticadas de los carnets de Protección Radiológica del personal que opera las fuentes, expedido por el Instituto de Asuntos Nucleares.
8. Estudio y evaluación de la instalación efectuados por funcionarios del Servicio Seccional de Salud correspondiente o por la entidad autorizada para este fin, ya sea de carácter público o privado, de lo cual se levantará el acta correspondiente.

ARTICULO 10o. Para el cumplimiento de los requerimientos sobre Seguridad y Protección Radiológica señalados conforme al estudio y evaluación de la solicitud, el interesado dispone de sesenta (60) días a partir de la fecha del acta respectiva.

ARTICULO 11o. Toda persona ocupacionalmente expuesta a Radiaciones Ionizantes que carnet de Protección Radiológica deberá obtenerlo en el Servicio Seccional de Salud correspondiente o en el Instituto de Asuntos Nucleares, según lo establecido en la presente Resolución. El carnet tendrá validez de cuatro (4) años y podrá ser revalidado por períodos iguales.

ARTICULO 12o. El carnet de Protección Radiológica expedido por los Servicios Seccionales de Salud, tendrá tres (3) categorías:

Categoría 1 para Profesionales; Categoría 2 para Técnicos y Tecnólogos y Categoría 3 para Auxiliares.

ARTICULO 13o. Los requisitos para obtención del carnet de Protección Radiológica son:

1. Para Categoría 1: a) Ser profesional y b) Certificado de asistencia a un curso sobre Protección Radiológica de una intensidad mínima de treinta (30) horas.
2. Para Categoría 2: a) Ser bachiller, b) Certificado de asistencia a un curso sobre Protección Radiológica de una intensidad mínima de veinte (20) horas y c) Presentar una evaluación sobre Protección Radiológica en la cual deberá obtener un puntaje igual o superior al sesenta por ciento (60%) del cuestionario.
3. Para Categoría 3: Certificado de asistencia a un curso sobre Protección Radiológica de una intensidad mínima de veinte (20) horas.

PARAGRAFO. Las evaluaciones y los cursos deberán ser aprobados por el Servicio Seccional de Salud correspondiente.

ARTICULO 14o. Los carnets de Protección Radiológica podrán ser anulados cuando los datos originales del mismo muestren signos de alteración, sean utilizados por persona distinta del titular o se haga uso indebido de tales documentos.

ARTICULO 15o. El diagnóstico mediante el uso de Radiaciones Ionizantes solo podrá ser realizado cuando exista previa orden médica escrita.

ARTICULO 16o. Todo estudio radiológico de uso médico deberá ser suscrito por el médico especialista responsable del dictamen. La firma será

ARTICULO 17o. Ninguna entidad de carácter oficial o privado podrá contratar servicios de Radiología, Radioterapia, Medicina nuclear o de otras áreas en las que se haga uso de Radiaciones Ionizantes con personas o entidades que carezcan de la respectiva Licencia de Funcionamiento. Esta falta será sancionada por los Servicios Seccionales de Salud, en los términos establecidos en la presente Resolución.

ARTICULO 18o. Todo documento que no sea original requiere autenticación por el funcionario correspondiente.

ARTICULO 19o. Para efectos de control de calidad, todo equipo destinado al tratamiento terapéutico deberá ser revisado por la autoridad sanitaria por lo menos una (1) vez al año. Los equipos de diagnóstico lo serán por lo menos una (1) vez

cada dos (2) años, para los mismos efectos.

ARTICULO 20o. Para la renovación de la Licencia se exigirá el control de calidad de que trata el artículo anterior, de acuerdo con lo establecido en la presente Resolución.

ARTICULO 21o. las entidades o personas interesadas en prestar servicios de Protección Radiológica y de estudio de control de calidad en los Servicios Seccionales de Salud, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1. Acreditar idoneidad profesional mediante títulos de especialización en Protección Radiológica y de o áreas de radiofísica Sanitaria y acreditar una experiencia no menor a cinco (5) años en el área.*
- 2. Contar con equipos y recursos físicos apropiados para la prestación del servicio.*

ARTICULO 22o. La experiencia de trabajo en Protección Radiológica tendrá validez mediante certificación expedida por una institución de carácter oficial.

ARTICULO 23o. La autorización para la prestación de servicios de Protección Radiológica a personas o entidades, sólo podrá ser expedida por el Ministerio de Salud y será válida en todo el territorio nacional.

ARTICULO 24o. Fijase las siguientes tarifas por concepto de expedición de Licencias de Funcionamiento:

- 1. Diez (10) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de uso odontológico de tipo periapical.*
- 2. Quince (15) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de uso odontológico diferente al periapical.*
- 3. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de diagnóstico médico.*
- 4. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de terapia.*
- 5. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios para cualquier otro tipo de equipo.*
- 6. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios por cada fuente de material radiactivo.*

ARTICULO 25o. Fijase las siguientes tarifas para estudios y evaluaciones:

- 1. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios por cada equipo odontológico de tipo periapical.*
- 2. Veinticinco (25) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de uso odontológico diferente al periapical.*
- 3. Treinta (30) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de uso diagnóstico.*
- 4. Treinta (30) salarios mínimos legales diarios por cada equipo de terapia.*
- 5. Treinta (30) salarios mínimos legales diarios por cualquier otro tipo de equipo.*
- 6. Veinte (20) salarios mínimos legales diarios por cada fuente radiactiva.*

ARTICULO 26o. Otras tarifas:

- 1. Cinco (5) salarios mínimos legales diarios por derechos de carnetización.*
- 2. Cuarenta (40) salarios mínimos legales diarios por el control de calidad de cada fuente radiactiva de actividad superior a 3.7×10^{10} Bq.*
- 3. Cuarenta (40) salarios mínimos legales diarios por el control de calidad de cada equipo de uso diagnóstico.*
- 4. Sesenta (60) salarios mínimos legales diarios por el control de calidad de cada equipo de radioterapia.*

ARTICULO 27o. La Licencia de Funcionamiento tendrá vigencia de cuatro (4) años y podrá ser renovada por períodos iguales mediante solicitud presentada con sesenta (60) días de antelación a su vencimiento.

ARTICULO 28o. La Licencia de Funcionamiento pierde su validez cuando:

- 1. Cambie de propietario o de razón social.*
- 2. Se altere cualquier condición de protección en la instalación.*
- 3. Se cambie o se contrate una o más personas de las relacionadas en la solicitud y no se de aviso en los quince (15) días siguientes de sucederse el hecho.*
- 4. Se incumpla cualquiera de las normas establecidas en la presente Resolución y en el Reglamento de Seguridad.*

PARAGRAFO. La pérdida de la vigencia se notificará mediante acto administrativo dictado por la misma autoridad que otorgó la Licencia.



COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE CENTRO

ARTICULO 29o. Las infracciones a lo dispuesto en la presente Resolución serán sancionados en los términos establecidos en los artículos 49 y 50 de la Ley 10 de 1990.

ARTICULO 30o. Los dineros recolectados por tarifas y multas resultantes de la aplicación en la presente Resolución deberán ser invertidos por los Servicios Seccionales de Salud en el área de Protección contra Radiaciones.

ARTICULO 31o. El Ministerio de Salud, en desarrollo del proceso de descentralización técnico-administrativa, procederá a delegar, gradualmente, en los Servicios Seccionales de Salud la facultad de expedir las licencias de que trata esta Resolución.

ARTICULO 32o. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.E., a los 12 días del mes de julio de 1990.

EDUARDO DIAZ URIBE
Ministro de Salud

FRANCISCO PEREZ CARVAJAL
Secretario General