



DECRETO ALCALDICIO N° 33591

Quillón, 08 SEP 2021

VISTOS:

- El Protocolo de control de riesgo a exposiciones radiológicas CESFAM Quillón.
- El Manual de protección radiológica sala de rayos X dental CESFAM Quillón.
- El decreto Alcaldicio N° 3519, de fecha 25/11/2020, que Nombra en el cargo de Administrador municipal al Sr. José Acuña Salazar.
- El decreto Alcaldicio N° 3526, de fecha 25/11/2020, que delega funciones y atribuciones del Alcalde al Administrador municipal y a quien los subrogue
- El decreto Alcaldicio N° 1249 de fecha 12 de Marzo del 2020, que modifica subrogancia de Secretaría Municipal.
- El decreto Alcaldicio N° 1099 de fecha 04/03/2020, que aprueba el Reglamento de organización y funciones del Departamento de salud municipal Quillón.
- El decreto Alcaldicio N°1100 de fecha 04/03/2020, que aprueba reglamento comunal de atención primaria de salud municipal Quillón.
- El decreto Alcaldicio N° 1791 de fecha 09 de Mayo del 2018, que actualiza la subrogancia de Alcalde, direcciones y departamentos que indica.
- La Ley N° 19.378/95, sobre estatuto de atención primaria de salud, de fecha 13 de Abril de 1995.
- La Ley N° 18.883/89, estatuto administrativo para funcionarios municipales.
- El Decreto Alcaldicio N° 3720 de fecha 14 de Diciembre del 2020, que Aprueba el Presupuesto Municipal año 2021 del Departamento de Salud.
- El decreto Alcaldicio N° 2.065, de fecha 15 de junio del 2020, que nombra como Alcalde de la I. municipalidad de Quillón al Sr. Miguel Alfonso Peña Jara.
- La Ley N° 18.695, **ORGÁNICA CONSTITUCIONAL DE MUNICIPALIDADES**, de fecha 31 de Marzo de 1988, sus posteriores modificaciones y las necesidades del servicio.

DECRETO:

- 1.- **APRUEBASE**, “El Protocolo de control de riesgos a exposiciones radiológicas CESFAM Quillón” y “El Manual de protección radiológica sala de rayos X dental CESFAM Quillón”.

ANÓTESE, REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.


CLAUDIO GONZALEZ CIFUENTES
SECRETARIO MUNICIPAL (S)
MINISTRO DE FE


MIGUEL PEÑA JARA
ALCALDE

JAS/JOP/MLL/jsb.
06.09.2021
DISTRIBUCIÓN

- Archivo Secretaria Municipal Quillón.
- Archivo Depto. de Salud Municipal Quillón.
- Archivo Depto. Ppto. y Finanzas del Desamu.
- Archivo Dirección CESFAM



**PROTOCOLO DE CONTROL
DE RIESGOS A EXPOSICIONES
RADIOLOGICAS CESFAM QUILLON**

Código: RH 4.1

Edición: 01

Fecha: Julio 2021

Página: 1 de 7

Vigencia: Julio 2025

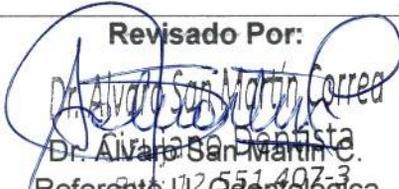
**PROTOCOLO DE CONTROL
DE RIESGOS A EXPOSICIONES
RADIOLOGICAS CESFAM QUILLON**

Elaborado Por:


Dra. Beatriz Cadeغان S.
Medico Asesor DESAMU
CESFAM Quillón

Fecha: Julio 2021

Revisado Por:


Dr. Alvaro San Martín C.
Referente U? Odontológica
CESFAM Quillón

EU. Jessica Leal A.
Encargada Comité de Calidad
CESFAM Quillón

Fecha: Julio 2021

Aprobado Por:


Mat. Andrea Palavecino M.
Directora CESFAM Quillón

Fecha: Julio 2021

	PROTOCOLO DE CONTROL DE RIESGOS A EXPOSICIONES RADIOLOGICAS	Código: RH 4.1
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 2 de 7
		Vigencia: Julio 2025

1.- INTRODUCCIÓN

Nuestro país cuenta con una extensa legislación en materia de seguridad y protección radiológica, la principal de ellas, es la Ley N° 18302 “Ley de Seguridad Nuclear”, publicada en el diario oficial el 2 de mayo de 1984. Además existen diversos decretos supremos en relación a la protección radiológica. Todas ellas destinadas a asegurar la protección de las y los trabajadores que se encuentran expuestos a la radiación por la manipulación de equipos.

Las instalaciones radioactivas se clasifican en tres categorías, no obstante la presente norma, se referirá a equipos pertenecientes a la segunda categoría, que entre otros enmarcan a equipos de Rayos X para diagnósticos médicos y/ o dental.

El dosímetro no constituye un medio de protección personal, sino que es un medio de control que permite conocer la dosis que un trabajador va recibiendo (por irradiación externa) y acumulando durante un tiempo y poder tomar una conducta sanitaria preventiva según sea el caso. Su utilización no excluye el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección radiológica establecidas para cada práctica, incluyendo en éstas la tenencia y uso de elementos de protección personal cuando sea necesario.

2.- OBJETIVOS

- a) Permitir el registro, la evaluación, control e interpretación de la dosis que el operador va recibiendo y acumulando a través del tiempo por el desempeño de sus actividades, teniendo en cuenta los límites de dosis establecidos y recomendados internacionalmente.
- b) Permitir una eficaz vigilancia radiológica individual, obteniendo la información necesaria que permita calcular y estimar la dosis efectiva recibida por irradiación externa en un período de tiempo determinado.
- c) Permitir la detección de los posibles casos con exposiciones inadecuadas y elevadas para la práctica que realizan.

	PROTOCOLO DE CONTROL DE RIESGOS A EXPOSICIONES RADIOLOGICAS	Código: RH 4.1
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 3 de 7
		Vigencia: Julio 2025

- d) Permitir una efectiva vigilancia epidemiológica del personal expuesto y correlacionar la exposición con posibles efectos adversos a la salud.

3.- ALCANCE

Todo el personal clínico que se desempeñe en las unidades de Rayos X odontológicos.

4.- RESPONSABLES

Supervisión	Encargado Unidad Odontológica Cesfam
Ejecución	Empresa contratada para evaluación de Dosimetría y Protección Radiológica.

5.- DEFINICIONES:

Dosímetro: Es un instrumento de control que permite conocer la dosis de radiación externa que una persona va recibiendo y acumulando durante un tiempo y que permite adoptar una conducta sanitaria preventiva.

Dosimetría: Técnica para medir las dosis absorbidas por una persona, expuesta a las radiaciones ionizantes, en un periodo de tiempo determinado.

Historial dosimétrico: conjunto de documentos que acreditan las dosis recibidas por una persona expuesta a las radiaciones ionizantes durante todo su desempeño laboral.

6.- DESARROLLO

- Las dependencias de una instalación radioactiva deberán estar adecuadamente señalizadas, conforme a las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Salud, señalando las áreas de acceso prohibido a otro tipo de trabajadores o público.
- El personal que se desempeñe en esta unidad deberá estar adecuadamente capacitado.
- Se debe señalar quienes tienen prohibición de ingreso a áreas en que se opera equipos radiológicos.
- Si se detecta que un trabajador excede el Límite de Dosis Anual, el empleador trasladará de inmediato al trabajador a otra unidad del CESFAM.

	PROTOCOLO DE CONTROL DE RIESGOS A EXPOSICIONES RADIOLOGICAS	Código: RH 4.1
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 4 de 7
		Vigencia: Julio 2025

- Frente a la sospecha de embarazo, se procederá a informar a la jefatura y se trasladará a la colaboradora a otro servicio o unidad, de comprobarse el embarazo el traslado será definitivo hasta el retorno del post parto.

DOSIMETRIA

Su objetivo es estimar las dosis recibidas en todo el cuerpo, en la piel o en las extremidades por los trabajadores expuestos que utilizan las radiaciones ionizantes y compararlas con los límites recomendados en el D.S. N° 3/85.

El estudio y evaluación de las dosis registradas por el dosímetro permite establecer el rango de riesgo de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, en relación a los límites de exposición recomendados a niveles internacionales y aceptados por nuestro país.

El cumplimiento de los límites garantiza la no aparición de efectos determinísticos (lesiones visibles hasta muerte celular de los tejidos) y limita los efectos estocásticos (generación o desarrollo de cáncer hasta alteraciones genéticas radio inducidas).

	PROTOCOLO DE CONTROL DE RIESGOS A EXPOSICIONES RADIOLOGICAS	Código: RH 4.1
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página:6 de 7
		Vigencia: Julio 2025

7. DISTRIBUCION

- a) Dirección de Departamento de Salud de la I. Municipalidad de Quillón
- b) Director del Cesfam Quillón
- c) Encargado de la Unidad Odontológica del Cesfam Quillón
- d) Encargado/a de Calidad y Seguridad del establecimiento
- e) Comité Paritario
- f) Funcionarios/as de Unidad de Odontología del establecimiento.

8. DOCUMENTACION DE REFERENCIA

- a) Ley N° 18.302 Ley de Seguridad Nuclear (Diario Oficial de fecha 02/05/1984)
- b) Decreto Supremo 133
- c) Reglamento sobre Autorizaciones para Instalaciones Radioactivas
- d) Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes, Personal que se desempeña en ella u opere tales Equipos y otras Actividades afines. (DIARIO Oficial de fecha 23/08/1984.)
- e) Decreto Supremo N° 03 Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radioactivas (Diario Oficial de fecha 09/05/1985)
- f) Documentos del Instituto de Protección Radiológica
- g) Dosimetría Personal Pág. 1-9
- h) Manual de Protección Radiológica y de Buenas Prácticas en Radiología
- i) Dento – Maxilo Facial, Instituto de Salud Pública Ministerio de Salud Pág. 85.

9. ANEXOS

Anexo 1: Flujograma norma de control a exposición radiológica

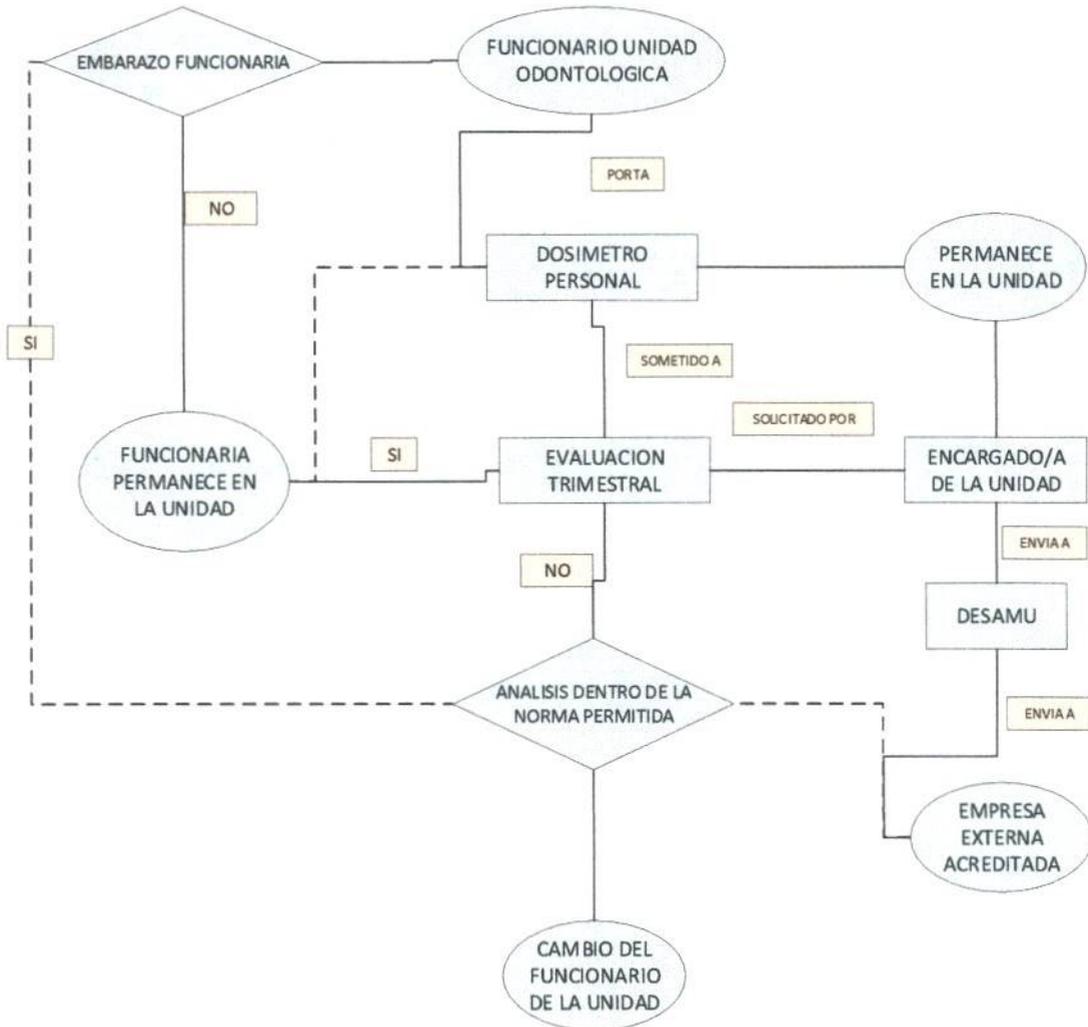


**PROTOCOLO DE CONTROL
DE RIESGOS A EXPOSICIONES
RADIOLOGICAS**

Código: RH 4.1
Edición: 01
Fecha: Julio 2021
Página: 7 de 7
Vigencia: Julio 2025

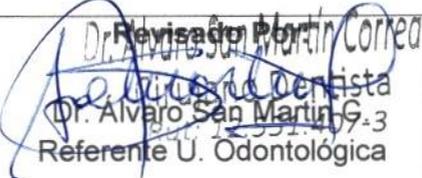
ANEXO 1:

FLUJOGRAMA NORMA DE CONTROL A EXPOSICION RADIOLOGICA



	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 1 de 16
		Vigencia: Julio 2025

MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON

<p>Elaborado Por:</p>  <p>Dra. Beatriz Cadeغان S. Medico Asesor DESAMU Quillón</p>	<p>Revisado Por:</p>  <p>Dr. Alvaro San Martín Correa Odontólogo Dentista Referente U. Odontológica</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>ENCARGADO CALIDAD CESFAM Quillón</p> </div> <p>Encargada Comité de Calidad CESFAM Quillón</p>	<p>Aprobado Por:</p>   <p>Mat. Andrea Palavecino M. Directora CESFAM Quillón</p>
Fecha: Julio 2021	Fecha: Julio 2021	Fecha: Julio 2021

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 2 de 16
		Vigencia: Julio 2025

1.- INTRODUCCION

La **protección radiológica**, corresponde a un conjunto de medidas establecidas para la seguridad y la protección de los usuarios y del medio ambiente, frente a los posibles riesgos que se deriven de la exposición a las radiaciones ionizantes.

Su función principal es que los usuarios internos y externos así, como también el medio ambiente, tengan asegurado un nivel apropiado de protección sin limitar de forma indebida las prácticas beneficiosas de la exposición a las radiaciones para la salud. Por ende, es necesario establecer normas que garanticen la prevención de efectos biológicos deterministas (manteniendo las dosis por debajo de un umbral determinado) y la aplicación de todas las medidas razonables para reducir la aparición de efectos biológicos estocásticos (probabilísticos) a niveles aceptables.

2.- OBJETIVOS

- Garantizar que la exposición a las radiaciones ionizantes se realice con la mayor seguridad y protección posible, de los funcionarios expuestos, usuarios y el medio ambiente”.
- Reducir al mínimo posible, la exposición y el riesgo de los funcionarios y usuarios expuestos a radiaciones ionizantes.

Principios de Protección Radiológica:

Principio de Justificación: Tiene como objetivo, garantizar que toda exposición esté debidamente justificada. Ante cada aplicación de una práctica que conlleva exposición a las radiaciones, es necesario realizar un análisis “riesgo beneficio”,

Debe producir el suficiente beneficio a los individuos expuestos como para compensar el perjuicio debido a la exposición a la radiación.

La idea es evitar la realización de procedimiento radiológico innecesario que conlleve un riesgo para las personas expuestas.

Principio de Limitación: Lo fundamental es establecer límites de exposición para las personas, los principales son los “límites primarios de dosis” para trabajadores expuestos y usuario en general.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 3 de 16
		Vigencia: Julio 2025

La exposición individual al conjunto de las fuentes de radiación susceptibles de control, ha de estar sujeta a límites en la dosis recibida.

El cumplimiento de estos límites garantiza, la no aparición de los efectos determinísticos y limita al máximo, el riesgo a padecer los efectos estocásticos (cánceres y alteraciones genéticas) producidos por las radiaciones ionizantes. En Chile, los límites primarios se establecen en el Decreto Supremo N° 03 del 3/1/1985 "Reglamento de Protección Radiológica de instalaciones radiactivas"

Principio de Optimización: Para cualquier fuente de radiación, las dosis individuales, el número de personas expuestas, y la probabilidad de verse expuestas, deben mantenerse tan bajas como sea razonablemente posible. Este principio satisface de modo cualitativo el trabajo con las radiaciones ionizantes.

3.- ALCANCE

Todo el personal del CESFAM Quillón y principalmente el personal que esté ocupacionalmente expuesto a las radiaciones ionizantes, por estar directamente involucrados en la manipulación del equipo.

4.- RESPONSABLES

Director/a CESFAM Quillón: Responsable legal del establecimiento, por lo que debe velar que se sigan las normas contenidas en este manual, que se cumplan las disposiciones legales vigentes sobre Protección Radiológica.

Encargado/a Odontológico: Responsable del cumplimiento de las normas establecidas en este Manual relativas al personal a su cargo debiendo asignar las funciones de cada puesto de trabajo en las instalaciones.

Es además, encargado(a) de la protección Radiológica.

Está capacitado para dirigir el funcionamiento de la instalación y las actividades de los operadores.

Tiene autoridad para detener, en cualquier momento, el funcionamiento de la instalación, si estima que se han reducido las condiciones de seguridad radiológica, comunicándolo inmediatamente.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 4 de 16
		Vigencia: Julio 2025

Para autorizar la reanudación de su funcionamiento deberá tener constancia explícita de que se han restablecido dichas condiciones de seguridad radiológica, a juicio del especialista a cargo. En caso de emergencia adoptará las medidas que estime oportunas, de acuerdo con los Planes de Emergencia aprobados, dejando constancia de ellas y comunicándolo a la mayor brevedad posible al Director/a del establecimiento.

Personal de Sala de Rayos X Odontológica: Todas las personas que trabajen en una instalación radiactiva deben estar formadas y capacitadas para ello. Aquellas que, en virtud de su puesto de trabajo, dirijan la instalación, deben estar provistas de la correspondiente licencia de operación.

5.- DEFINICIONES:

Protección Radiológica: Es el conjunto de normas legales, métodos y medidas, destinadas a prevenir o minimizar los riesgos que podrían derivarse de la exposición a las radiaciones ionizantes. Su objetivo es mantener bajo control radiológico toda situación que involucre exposiciones a las radiaciones ionizantes

Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE): Toda persona que laboralmente tenga o pueda tener alguna exposición a radiaciones ionizantes, ya sea que opere o no algún equipo generador de radiaciones ionizantes y/o manipule o no algún material radioactivo, ya sea en jornada completa, parcial o temporalmente, por cuenta propia o ajena. Todo personal ocupacionalmente expuesto deberá contar con autorización de desempeño de acuerdo al artículo 16 del D.S. N° 133/84 del Ministerio de Salud y además contar con su respectivo control dosimétrico de acuerdo al artículo 4 del D.S. N° 3/85 del Ministerio de Salud.

Personas irradiadas innecesariamente: Son personas ajenas a la actividad y que irresponsablemente o por desconocimiento (D.S.N° 50) penetran en zonas vigiladas o controladas

6.- MEDIDAS FUNDAMENTALES DE PROTECCION RADIOLOGICA

Cada instalación con fuentes emisoras de radiaciones ionizantes deben establecer Programas de Seguridad y Protección Radiológica.

Éstos deben tener una estructura organizativa, funcional, operativa, que establezcan los objetivos, funciones y acciones a realizar. De igual manera, debe estar nombrada oficialmente



**MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA
SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM
QUILLON**

Código: DENTAL 01

Edición: 01

Fecha: Julio 2021

Página: 5 de 16

Vigencia: Julio 2025

la persona que se hará responsable de la Seguridad y Protección Radiológica de la instalación. Contando con la capacitación previa.

Las acciones básicas contempladas van dirigidas a dos aspectos fundamentales, a la persona y al medio ambiente. En la persona, hay que actuar sobre el trabajador ocupacionalmente expuesto, ejerciendo un control sobre él, principalmente, por medio de la dosimetría, que nos permita conocer la dosis que va recibiendo y acumulando a través del tiempo, permitiendo realizar las evaluaciones correspondientes y tomar las decisiones oportunas que se requieran, además de la entrega y el uso adecuado de los elementos de protección personal así como el cumplimiento de las medidas de protección radiológica operacional.

Por otra parte, hay que actuar sobre los usuarios, debiéndose establecer todo un sistema de control y de optimización de las prácticas encaminado a disminuir, lo más posible, las dosis. Con relación a la vigilancia de salud de los trabajadores expuestos, es importante desde el punto de vista de satisfacer los principios básicos de la Salud

Ocupacional, es decir, poder relacionar las condiciones psico-físicas del trabajador con los requerimientos del puesto de trabajo. En condiciones normales de trabajo, con límites de dosis por debajo de los establecidos, no existen indicadores biológicos de exposición, de ahí la importancia de la vigilancia radiológica personal por medio de la dosimetría.

Sobre el medio ambiente, hay que tener definidas las distintas acciones a realizar para mantener una vigilancia y control estricto sobre los equipos o fuentes de radiaciones ionizantes. La capacitación y entrenamiento en materia de radio protección permite un aumento sostenido de una cultura radiológica con la subsiguiente optimización de las prácticas y menor exposición de los trabajadores y población.

7.- CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL

Se realiza la clasificación de las personas en distintos grupos y establece las medidas de protección adecuadas para cada uno de ellos.

La clasificación es la siguiente:

Trabajador expuesto (TE): Aquellas personas sometidas a una exposición a causa de su trabajo, derivada de las prácticas a las que se refiere el reglamento que pudieran entrañar dosis anuales superiores a alguno de los límites de dosis fijados para los miembros del público.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 6 de 16
		Vigencia: Julio 2025

Personas en formación y estudiantes: Aquellas personas que, no siendo trabajadores expuestos, reciben formación o instrucción en el seno o fuera del establecimiento para ejercer un oficio o profesión, relacionada indirecta o directamente con actividades que pudieran implicar exposición a las radiaciones ionizantes.

Miembros del público: Cualquier individuo de la población considerado aisladamente, con exclusión explícita de los trabajadores expuestos y estudiantes durante sus horas de trabajo habitual y las personas sometidas a exposición por tratamientos médicos y exposiciones voluntarias para ayudar a pacientes o participar en programas de investigación médica o biomédica.

Población en su conjunto: Es la colectividad formada por los trabajadores expuestos, los estudiantes, las personas en formación y los miembros del público.

8.- LIMITES DE LA DOSIS

a) Límites anuales de dosis según D.S. N°3 de 1985 del Ministerio de Salud.

Órgano Expuesto	Límite Primario (rem anual)	Límite Primario (mSv anual)	Límite Secundario (mSv trimestral)
Cuerpo entero	5	50	12,5
Extremidades	50	500	125

b) Límites basados en las publicaciones ICRP 60 de 1990 e ICRP 103 de 2008.

Límite Primario	Límite Secundario Trimestral	Aplica para
1. Dosis efectiva de 20 mSv por año como promedio en un periodo de 5 años. 2. Dosis efectiva de 50 mSv en cualquier año.	Dosis efectiva de 5 mSv	Cuerpo entero
Dosis equivalente en extremidades de 500 mSv en un año.	Dosis equivalente de 125 mSv	Extremidades

(INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA)

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 7 de 16
		Vigencia: Julio 2025

9.- RIESGOS DE LA EXPOSICIÓN

Las zonas de trabajo en las instalaciones radiactivas se clasifican de acuerdo con sus niveles de radiación y las correspondientes dosis al personal.

Esta clasificación se apoya en los criterios dictados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) son los siguientes:

- a) **Irradiación externa:** Es cuando la fuente emisora de radiaciones se encuentra fuera de la persona que se expone y es irradiada. Esta irradiación puede ser, de cuerpo total, parcial o localizado.
- b) **Contaminación:** Es cuando la fuente emisora se encuentra en contacto con la persona, si es en la superficie (piel, mucosas) la contaminación es superficial, si la fuente se encuentra en el interior del organismo, entonces es una contaminación interna. Esta situación exclusivamente puede presentarse con fuentes radiactivas.

10.- PROTECCION RADIOLOGICA

La Protección Radiológica frente a la irradiación o exposición externa está basada en tres factores:

- Distancia
- Tiempo
- Blindaje

Distancia

Esta técnica es una de las más importante, segura, fácil de aplicar y menos costosa con la que se logra una disminución del nivel de exposición al campo de radiaciones dentro del ámbito de la radiología médica y dental.

La intensidad de la radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al foco productor (*a mayor distancia, menor intensidad*).

Existe una expresión matemática en este sentido que demuestra que al duplicar la distancia desde la fuente emisora al sujeto o punto de interés, se reducen la dosis de exposición a la cuarta parte con relación al punto inicial y así sucesivamente.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 8 de 16
		Vigencia: Julio 2025

Tiempo

Logra la disminución de la dosis de exposición tanto del personal expuesto como la de los usuarios. La dosis absorbida es directamente proporcional al tiempo de exposición (*aumenta el tiempo, aumenta la dosis*).

Blindaje

Método que disminuye el campo de radiación entre la fuente y la persona o punto de interés específico, logrando así una disminución de las tasas de dosis de exposición, tanto de los trabajadores expuestos como del resto de la población. Existe toda una metodología con procedimientos matemáticos y cálculos bien establecidos para lograr un adecuado blindaje según las características de la fuente generadora, es decir, cada caso es particular y el cálculo de blindaje también será específico. Los materiales de absorción más eficaces y que más se utilizan es el plomo y el concreto.

Elementos de Protección Personal: Son considerados dentro del blindaje. Deben ser usados cada vez que se exponga a un campo de radiaciones, tanto por el personal expuesto como por los acompañantes y hasta por los mismos pacientes si es necesario.

Estos elementos de protección personal deben cuidarse y protegerse de manera adecuada para mantener su efectividad y prolongar su vida útil.

Las tres reglas más generales de Protección Radiológica contra la radiación externa:

- 1.- Permanecer lo más lejos posible de las fuentes de radiaciones ionizantes.
- 2.- Reducir el tiempo de exposición al mínimo posible.
- 3.- Interponer entre la fuente y el personal expuesto pantallas protectoras (blindajes adecuados).

10.1.- CLASIFICACION Y DELIMITACION DE ZONAS

Todas las zonas serán señalizadas utilizando un símbolo internacional consistente en un trébol enmarcado por una orla rectangular del mismo color del símbolo y de la misma anchura que el diámetro de la circunferencia interior del símbolo (Figura 1.).

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 9 de 16
		Vigencia: Julio 2025



Fig. 1- Señalización internacional de zonas de radiación.

Se debe clasificar los lugares de trabajo, considerando el riesgo de exposición y la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, en las siguientes zonas:

a) Zona de Libre Acceso:

Se consideran zonas de libre acceso a los espacios en los que es muy improbable recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv/ año oficial, por lo que en ella no es necesario establecer medidas especiales en materia de protección radiológica.

b) Zona vigilada:

Es aquella en la que, no siendo zona controlada, exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades para personal profesionalmente expuesto.

La clasificación de los lugares de trabajo deberá siempre estar actualizada de acuerdo con las condiciones reales de trabajo.

Las zonas controladas y vigiladas deben estar delimitadas adecuadamente y señalizadas de forma que quede de manifiesto el riesgo de exposición existente en las mismas. La señalización consiste en un símbolo internacional, un trébol, que tendrá diferente color: gris, verde, amarillo, naranja o rojo, según la clasificación de la zona. Adicionalmente, si en dicha zona existe el riesgo de contaminación, el fondo de la señalización será punteado, mientras que si el riesgo existente es de irradiación externa, el trébol estará bordeado por puntas radiales. El acceso a las distintas zonas está limitado a las personas autorizadas al efecto.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 10 de 16
		Vigencia: Julio 2025

c) Zona Controlada:

Es aquella en la que no es improbable recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv/año oficial o recibir dosis efectivas superiores a 3/10 de las dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades de los trabajadores profesionalmente expuestos. En ellas será obligatorio el uso de dosímetros individuales.

En radiodiagnóstico corresponde al interior de las salas de radiodiagnóstico con equipo fijo.

En las Zonas Controladas el trébol será de color verde, con puntas radiales sobre fondo blanco si hay riesgo de irradiación externa como es el caso del radiodiagnóstico.

Las zonas controladas se subdividen en:

- a) **Zona de permanencia limitada:** aquellas en las que existe riesgo de recibir dosis superiores a alguno de los límites anuales.
- b) **Zona de permanencia reglamentada:** aquellas en las que existe riesgo de recibir dosis superiores a alguno de los límites anuales en cortos períodos de tiempo.
- c) Las zonas donde con una única exposición se podría superar los citados límites, se clasifican como **zona controlada de acceso prohibido**



**MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA
SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM
QUILLON**

Código: DENTAL 01

Edición: 01

Fecha: Julio 2021

Página: 11 de 16

Vigencia: Julio 2025



Fig.2- Señalización de zonas con riesgo de irradiación



	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 12 de 16
		Vigencia: Julio 2025

11.- FASE DE OPERACIÓN.

- a) En la fase de operación o realización de un estudio radiológico se tendrán en cuenta, en relación a la protección radiológica, una serie de parámetros y actuaciones de forma sistemática, como:
 - b) El correcto centraje del haz de radiación y la alineación tubo-rejilla.
 - c) Correcto uso de detector.
 - d) Tamaño del campo mínimo compatible con el estudio.
 - e) Haz de radiación con características adecuadas según el espesor y estructura del órgano a atravesar.
 - f) Protección de órganos no necesarios para el estudio.
 - g) Optimización de dosis en el exterior de la sala de forma que donde pueda existir público éstas serán despreciables.
 - h) Existencia de normas, que estarán presentes en todas las salas, para el correcto funcionamiento y operación de los equipos, tanto en protección del operador, como protocolos de exploraciones, con el fin de establecer protocolos operacionales diagnósticos con las mínimas dosis.
 - i) Promocionar la adecuada recuperación y transmisión de información.
 - j) Establecer y situar en lugares visibles los anuncios sobre los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en la mujer embarazada.
 - k) Realizar de forma periódica el análisis de las causas de rechazo de radiografías.
 - l) Establecer un control de calidad para la instalación.

12.- EMERGENCIAS RADIOLOGICAS

En las instalaciones que utilizan radiaciones ionizantes, el plan de emergencia establece un conjunto de actuaciones a desarrollar para el caso en que se produzca un aumento del riesgo radiológico para los trabajadores expuestos, los usuarios, o el público en general.

En él se incluye las acciones de emergencia previsibles, las medidas correspondientes a tomar en cada caso, los datos e informes y los responsables de ejecutar cada actuación.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 13 de 16
		Vigencia: Julio 2025

12.1.- SITUACIONES DE EMERGENCIA: ACCIDENTES E INCIDENTES

Accidente: todo suceso no planificado durante el cual es probable que se sobrepasen los límites de dosis reglamentados.

Incidente: aquel durante el cual es probable que se superen las dosis recibidas normalmente.

Si tomamos como referencia las personas objeto de diagnóstico o tratamiento con radiaciones, tales sucesos se producen cuando la dosis recibida no concuerda con la planificada, dentro del margen de tolerancia prefijado. Su clasificación como incidente o accidente resulta más compleja y deberá efectuarse para cada caso particular.

La consecuencia inmediata de estos sucesos son las situaciones de emergencia. En dichas situaciones se seguirán los planes de emergencia propios de cada instalación y si las consecuencias lo requieren o en situación de catástrofe el Plan de Emergencia general del Centro.

Ante un caso de incendio, inundación u otra catástrofe se dará prioridad a la seguridad de las personas. Una vez dominada la situación, se procederá a la evaluación de sus consecuencias sobre la seguridad radiológica de la instalación y por ende se actuará de acuerdo a ello.

12.2.- LINEA DE AUTORIDAD

Ante cualquier incidencia que afecte a las condiciones de seguridad radiológica de la instalación, El profesional a cargo detectase estará obligado a ponerlo en conocimiento del coordinador del servicio, que hará una primera valoración de la que se derivarán las actuaciones inmediatas a seguir.

Al informar al coordinador del servicio de Rayos X y en función del grado de afectación de la seguridad radiológica con mayor o menor urgencia Encargado de Seguridad, Director/a del establecimiento, Jefe/a DESAMU, informando además a la empresa encargada del mantenimiento y seguridad del Equipo de Rayos X.

Se registrará el incidente y se determinará su importancia y alcance desde el punto de vista de la Protección Radiológica.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 14 de 16
		Vigencia: Julio 2025

12.3.- ACCIDENTES E INCIDENTES PREVISIBLES EN RADIODIAGNOSTICO

Entre las circunstancias que pueden quebrantar la seguridad radiológica de una instalación de radiodiagnóstico, o ser sintomáticas de ello, se encuentran:

- a) Fallo en el sistema de alimentación del tubo o indicador de exposición que dé lugar a “dobles disparos”.
- b) Fallo en el dispositivo que carga el detector o baterías que provocarían la exposición del paciente sin que registre la imagen.
- c) Falta de coincidencia inadmisibles entre los campos luminosos, de radiación y de registro, que provoca la falta de colimación sistemática del haz de radiación por parte del operador.
- d) Falta de formación e información de los operadores, que puede redundar en la utilización de técnicas radiográficas inapropiadas y excesiva irradiación al paciente. Esto cobra especial importancia en radiología digital, por su rápida y generalizada implantación, su amplio rango dinámico y la relación directa existente entre dosis al detector y mejora de la relación señal-ruido.

EI OPERADOR CAPACITADO ANTE CUALQUIER CIRCUNSTANCIA QUE PROVOQUE LA PERDIDA DEL CONTROL INTEGRAL Y EFECTIVO DEL HAZ DE RADIACION PROCEDERA A LA DESCONEXION INMEDIATA DEL EQUIPO Y A SU REVISION.

13.- AUTORIZACION DE DESEMPEÑO

Obtención por primera vez: para la obtención de autorización de desempeño por primera vez, el funcionario debe haber aprobado el curso de Protección Radiológica, el cual debe tener los siguientes requisitos:

- Tener una duración de mínima de 36 hr pedagógicas.
- Tener la resolución de la SEREMI correspondiente.

Una vez aprobado el curso, el funcionario debe presentar la siguiente documentación al encargado de Protección Radiológica:

- Licencia de 4° medio o equivalente
- Certificado de aprobación de curso de protección radiológica
- Fotocopia de cedula de identidad por ambos lados
- Solicitud de autorización de desempeño en instalaciones radiactivas de 2° y 3° categoría.

El encargado de Protección Radiológica adjuntara a los documentos ya mencionados a la SEREMI correspondiente.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 15 de 16
		Vigencia: Julio 2025

Renovación: La autorización de desempeño debe renovarse cada 3 años. Para renovar está el encargado de Protección Radiológica de solicitar el historial dosimétrico del funcionario al Instituto de Salud Pública. Posteriormente se deben presentar los siguientes documentos:

- Certificado de historial dosimétrico de los últimos 3 años emitido por el instituto de salud pública.
- Copia de resolución a renovar.
- Fotocopia de cedula de identidad por ambos lados
- Solicitud de autorización de desempeño en instalaciones radiactivas de 2° y 3° categoría.

NOTA: En el caso de la renovación de la autorización de desempeño, el historial dosimétrico indica que no se registra (NR) dosis de radiación, el solicitante deberá justificar, mediante carta firmada la ausencia de dosimetría personal en los periodos señalados.

14.- CONSIDERACIONES GENERALES

- a) En las zonas de trabajo será **OBLIGATORIO** llevar como prendas de protección al menos **BATA, GUANTES Y CALZADO CERRADO**.
- b) Si las fallas del equipo se producen en el momento de toma de examen este se detendrá inmediatamente, informando al paciente y que este se retire de la sala de rayos.
- c) Cubrir las pequeñas heridas o raspaduras de la piel con cinta protectora impermeable antes de entrar en la Zona Vigilada o Controlada.
- d) Las zonas de trabajo son áreas de acceso restringido, por lo que las puertas deben permanecer cerradas
- e) Limitar el número de trabajadores expuestos.
- f) Limitar el tiempo de exposición.
- g) Señalizaciones de zonas, incluir la señalización de "Avisé si está embarazada"
- h) Corroborar el adecuado mantenimiento de equipos e instalaciones
- i) Elaborar procedimientos de trabajo seguro y buenas prácticas de trabajo.

14.- DISPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO UNA VEZ QUE SE DEJE DE USAR:

Una vez que se decida dar de baja el equipo emisor de radiaciones ionizantes, se debe considerar que el tubo emisor de rayos x, debe ser tratado como residuo peligro, debiendo ser eliminado según los procedimientos establecidos en el DS. 148/2004 y el Protocolo de eliminación de REAS del establecimiento.

	MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA SALA DE RAYOS X DENTAL CESFAM QUILLON	Código: DENTAL 01
		Edición: 01
		Fecha: Julio 2021
		Página: 16 de 16
		Vigencia: Julio 2025

15.- REFERENCIA

- a) Radiología Médica y Comunicación Digital Sanitaria
- b) Reglamento de protección radiológica de instalaciones radiactivas
- c) Información de riesgos derivados de los materiales radioactivos. Normas de trabajo y medidas de emergencia. PDF.
- d) Decreto N° 133 del MINSAL del 22/5/1984: "Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas u opere tales equipos y otras actividades afines". Decreto N° 03 del MINSAL del 3/1/1985: "Reglamento de Protección Radiológica de instalaciones radiactivas".
- e) Vigilancia Radiológica Ocupacional. Instituto de Salud Pública.
- f) Información de riesgos derivados de los materiales radioactivos. Normas de trabajo y medidas de emergencia.pdf



**PROTOCOLO DE CONTROL
DE RIESGOS A EXPOSICIONES
RADIOLÓGICAS**

Código: RH 4.1

Edición: 01

Fecha: Julio 2021

Página: 5 de 7

Vigencia: Julio 2025

Norma	Responsabilidades	
	Cumplimiento	Supervisión
Toda persona ocupacionalmente expuesta deberá portar durante su jornada de trabajo, un dosímetro personal destinado a detectar y registrar las radiaciones ionizantes que pudiere recibir, el que le será proporcionado por el empleador	Todo el Personal Clínico operador de equipo radiológico	Encargado/a U. Odontológica
El empleador debe entregar todos los elementos de protección radiológica personal, necesarios para disminuir los riesgos del trabajador expuesto.	Encargado/a U. Odontológica	Director/a CESFAM
Será obligación del trabajador usar el dosímetro en forma permanente y al término de su jornada dejarlo en su lugar de trabajo	Todo el Personal Clínico operador de equipo radiológico	Encargado/a U. Odontológica
El empleador será responsable de solicitar la evaluación personal, enviando los dosímetros a la DESAMU quien los enviara a una empresa externa acreditada para tales efectos.	Encargado/a U. Odontológica	Director/a CESFAM
La DESAMU enviará los dosímetros a la empresa externa cada tres meses para su evaluación	Encargado/a U. Odontológica	Jefe/a DESAMU
La empresa externa entregará informe a la DESAMU de dosímetros evaluados que contendrá: Identificación del operador, código del dosímetro	Empresa externa	Jefe/a DESAMU
DESAMU distribuirá informes al CESFAM para que allí se tomen las acciones en función del resultado.	Gestor Odontológico DAS	Jefe/a DESAMU
Se informará a los funcionarios del resultado de la medición de su dosimetría y de las acciones a tomar en función del resultado	Encargado/a U. Odontológica	Director/a CESFAM
Se mantendrá registro de los resultados de dosimetría de los trabajadores expuestos	Encargado/a U. Odontológica	Director/a CESFAM