

Nú. 1613
Fecha 14 de noviembre de 1972 - 2:30 P.M.

Aprobado Fernando Chardón
Secretario de Estado

Por: *Lourdes I. de Pedraza*

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION
SAN JUAN, PUERTO RICO
Secretaria Auxiliar de Estado

**REGLAMENTO
PARA EL CONTROL DE LA RADIACION EN PUERTO RICO**



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION
SAN JUAN, PUERTO RICO

1613

Reglamento para el Control de la Radiación
en Puerto Rico Núm. 1, promulgado en
virtud de las disposiciones de la ley Núm. 79
del 24 de junio de 1965, según enmendada.

PARA LA REGLAMENTACION DE TODAS LAS FUENTES DE RADIACION IONIZANTE; PROVEER LA
CONCESION DE LICENCIAS Y LA INSCRIPCION DE FUENTES DE RADIACION IONIZANTE;
ESTABLECER NORMAS PARA PROTECCION CONTRA LA RADIACION; ESTABLECER REQUISITOS DE
SEGURIDAD CONTRA RADIACION EN OPERACIONES RADIOGRAFICAS INDUSTRIALES; PROVEER
PARA EL USO DE RAYOS-X EN EL ARTE CURATIVO Y PARA EL USO DE FUENTES SELLADAS DE
RADIACION EN EL ARTE CURATIVO.



SEPTIMA PARTE
REQUISITOS DE SEGURIDAD CONTRA
LA RADIACION EN OPERACIONES DE
RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

ARTICULO I- PROPOSITO Y ALCANCE

Las reglas en esta Parte establecen los requisitos de seguridad contra la radiación para personas que utilizan fuentes de radiación para radiografía industrial. Los requisitos de esta Parte se establecen en adición a, y no en substitución de, otros requisitos en este Reglamento. Dichas reglas aplicarán a todo licenciario o registrante que use las fuentes de radiación para radiografía industrial; disponiéndose que nada en esta Parte aplicará al uso de fuentes de radiación en el arte curativo.

ARTICULO II- CONTROL DE EQUIPO

SECCION A- LIMITES DE NIVELES DE RADIACION PARA ARTEFACTOS DE EXPOSICION
RADIOGRAFICA Y ENVASES DE ALMACENAMIENTO

Todo artefacto de exposición radiográfica cuya fuente sellada en su posición de almacenaje se encuentre a menos de cuatro (4) pulgadas de cualquier superficie exterior de dicho artefacto, no tendrá ningún nivel de radiación en exceso de cincuenta (50) miliroentgens por hora a una distancia de seis (6) pulgadas de cualquier superficie exterior del artefacto. Todo artefacto de exposición radiográfica cuya fuente sellada en su posición de almacenaje se encuentre a un mínimo de cuatro (4) pulgadas de cualquier superficie exterior de dicho artefacto, y todo envase de almacenaje para fuentes selladas, o envases externos para artefactos de exposición radiográfica, no tendrán un nivel de radiación en exceso de doscientos (200) miliroentgens por hora en cualquier superficie exterior y de diez (10) miliroentgens por hora a un (1) metro de cualquier superficie exterior. Los niveles de radiación especificados aplican cuando la fuente sellada se encuentra en su posición blindada (posición "off").

SECCION B- PROTECCION CON CERRADURAS PARA FUENTES DE RADIACION

Toda fuente de radiación estará provista de una cerradura o de un envase externo con cerradura diseñado para evitar toda exposición accidental o no autorizada y habrá de mantenerse bajo llave todo el tiempo, excepto cuando se encuentre bajo la vigilancia directa de un radiógrafo o de un asistente de radiógrafo, o cuando de otro modo sea autorizado de acuerdo a lo dispuesto en la Sección A, del Artículo IV de esta Parte.

De igual manera, todo envase de almacenaje estará provisto de una cerradura y se mantendrá cerrado cuando contenga fuentes selladas, excepto cuando dicho envase esté bajo la vigilancia directa de un radiógrafo o asistente de radiógrafo.

SECCION C- PRECAUCIONES EN EL ALMACENAJE

Las fuentes de radiación protegidas con cerradura y los envases de almacenaje estarán físicamente seguros con el propósito de evitar que personas sin autorización tengan acceso a ellos.

SECCION D- INSTRUMENTOS DE RECONOCIMIENTO DE RADIACION ("RADIATION SURVEY
INSTRUMENTS")

El licenciario o registrante tendrá suficiente instrumentos de reconocimiento de radiación calibrados y en condiciones de funcionamiento, para llevar a cabo inspecciones físicas de radiación según lo requerido en esta Parte y la Sexta Parte de este Reglamento. Todo instrumento para la inspección de radiación deberá calibrarse a intervalos que no excederán de tres (3) meses y además, después de cada reparación. Se mantendrá un record que contenga la última fecha de calibración. Los instrumentos bajo esta Sección tendrán escalas que permita medir desde dos (2) miliroentgens por hora hasta un (1) roentgen por hora.

SECCION E- PRUEBAS DE ESCAPE, REPARACION, ROTULACION, APERTURA, MODIFICACION Y
REEMPLAZO DE FUENTES SELLADAS

- 1- El reemplazo de cualquier fuente sellada fijada a, o contenida en, artefactos de exposición

- radiográfica y las pruebas de escape, reparación, rotulación, apertura, o cualquier otra modificación de una fuente sellada, se llevará a cabo solamente por personas debidamente autorizadas para ese propósito por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última.
- 2- Toda fuente sellada será sometida a pruebas de escape a intervalos que no excederán seis (6) meses. Cuando la persona que transfiera la fuente sellada no provea un certificado en el cual se haga constar que se ha llevado a cabo una prueba de escape dentro de los seis (6) meses anteriores a dicha transferencia, no podrá ponerse en uso dicha fuente hasta que se lleve a cabo dicha prueba.
 - 3- La prueba de escape deberá poder detectar hasta cinco milésimas (0.005) de microcurie de contaminación removible en la fuente sellada. Una prueba de escape aceptable para fuentes selladas usadas en radiografía industrial en posesión de un licenciario es llevar a cabo la prueba en el punto accesible más cercano a la posición de almacenaje de la fuente sellada, u otro punto de medición apropiado, siguiendo un procedimiento a ser aprobado de acuerdo a lo dispuesto en el apartado (5) del subinciso (f), inciso (3), Sección E, Artículo III, Quinta Parte. Los records de los resultados de dichas pruebas de escape serán expresados en unidades de microcuries y conservados para ser inspeccionados por la Comisión.
 - 4- Toda prueba a efectuarse de acuerdo a lo establecido en los incisos (2) y (3) de esta Sección que revele la presencia de cinco milésimas (0.005) de microcurie o más de material radiactivo removible se considerará como evidencia suficiente de un escape en la fuente sellada. El licenciario deberá inmediatamente retirar de uso dicho equipo y descontaminarlo y repararlo o deshacerse de él, de acuerdo con reglamentación de la Comisión. Dentro de los cinco (5) días siguientes de haber obtenido los resultados de la prueba, el licenciario deberá radicar un informe en la Comisión en el cual describirá el equipo, los resultados de la prueba, y las medidas correctivas.
 - 5- Toda fuente sellada que no esté fijada a, o contenida en, un artefacto de exposición radiográfica tendrá adherida permanentemente una etiqueta duradera de por lo menos una (1) pulgada cuadrada conteniendo el símbolo prescrito de precaución contra la radiación en los colores tradicionales, a saber, magenta o púrpura sobre un fondo amarillo y con, por lo menos, las siguientes instrucciones en los idiomas español e inglés: 1/
"Peligro - Material Radiactivo - No Toque - Notifique a las Autoridades Civiles en Caso de Ser Hallado".

SECCION F- INVENTARIO TRIMESTRAL

Todo licenciario deberá llevar a cabo un inventario físico trimestral como constancia de todas las fuentes selladas de radiación recibidas por él o en su posesión. Los expedientes de los inventarios serán conservados para ser inspeccionados por la Comisión y deberán incluir las cantidades y las clases de material radiactivo, la localización de cada una de las fuentes selladas de radiación, y la fecha del inventario.

SECCION G- BITACORA DE USO DIARIO

Todo licenciario o registrante deberá llevar para cada fuente de radiación, una bitácora de su uso diario las cuales estarán disponibles para inspección por la Comisión y deberán contener la siguiente información:

- 1- Una descripción (o marca y número de modelo) de cada fuente de radiación o del envase de almacenaje en el cual esté contenida la fuente sellada;
- 2- La identidad del radiógrafo a quien se le ha asignado dicha fuente; y
- 3- La localización donde han sido usadas y las fechas de su uso.

1/ "Danger - Radioactive Material - Do Not Handle - Notify Civil Authorities If Found".

**ANEXO II
CANTIDADES DE MATERIAL RADIOACTIVO**

Material	Microcuries	Material	Microcuries
Americio-241	.01	Fósforo-32	10
Antimonio-122	100	Gadolinio-153	10
Antimonio-124	10	Gadolinio-159	100
Antimonio-125	10	Galio-72	10
Arsénico-73	100	Germanio-71	100
Arsénico-74	10	Hafnio-181	10
Arsénico-76	10	Hidrógeno-3	1,000
Arsénico-77	100	Hierro-55	100
Azufre-35	100	Hierro-59	10
Bario-131	10	Holmio-166	100
Bario-133	10	Indio-113m	100
Bario-140	10	Indio-114m	10
Bismuto-210	1	Indio-115m	100
Bromo-82	10	Indio-115	10
Cadmio-109	10	Iridio-192	10
Cadmio-115m	10	Iridio-194	100
Cadmio-115	100	Iterbio-175	100
Calcio-45	10	Itrio-90	10
Calcio-47	10	Itrio-91	10
Carbono-14	100	Itrio-92	100
Cerio-141	100	Itrio-93	100
Cerio-143	100	Lantano-140	10
Cerio-144	1	Lutecio-177	100
Cesio-131	1,000	Manganeso-52	10
Cesio-134m	100	Manganeso-54	10
Cesio-134	1	Manganeso-56	10
Cesio-135	10	Mercurio-197m	100
Cesio-136	10	Mercurio-197	100
Cesio-137	10	Mercurio-203	10
Cloro-36	10	Molibdeno-99	100
Cloro-38	10	Neodimio-147	100
Cobalto-58m	10	Neodimio-149	100
Cobalto-58	10	Niobio-93m	10
Cobalto-60	1	Niobio-95	10
Cobre-64	100	Niobio-97	10
Criptón-85	100	Níquel-59	100
Criptón-87	10	Níquel-63	10
Cromo-51	1,000	Níquel-65	100
Disproseo-165	10	Oro-198	100
Disproseo-166	100	Oro-199	100
Erbio-169	100	Osmio-185	10
Erbio-171	100	Osmio-191m	100
Escandio-46	10	Osmio-191	100
Escandio-47	100	Osmio-193	100
Escandio-48	10	Paladio-103	100
Estaño-113	10	Paladio-109	100
Estaño-125	10	Plata-105	10
Estroncio-85	10	Plata-110m	1
Estroncio-89	1	Plata-111	100
Estroncio-90	0.1	Platino-191	100
Estroncio-91	10	Platino-193m	100
Estroncio-92	10	Platino-193	100
Europio-152 9.2h	100	Platino-197m	100
Europio-152 13 a	1	Platino-197	100
Europio-154	1	Plutonio-239	.01
Europio-155	10	Polonio-210	0.1
Fluor-18	1,000	Potasio-42	10
		Praseodimio-142	100

ANEXO II
CANTIDADES DE MATERIAL RADIATIVO

Material	Microcuries	Material	Microcuries
Praseodimio—143	100	Tulio—170	10
Prometio—147	10	Tulio—171	10
Prometio—149	10	Tungsteno—181	10
Radio—226	.01	Tungsteno—185	10
Renio—186	100	Tungsteno—187	100
Renio—188	100	Uranio (natural)	50
Rodio—103m	100	Uranio—233	.01
Rodio—105	100	Uranio 234-	
Rubidio—86	10	Uranio 235-	.01
Rubidio—87	10	Vanadio—48	10
Rutenio—97	100	Xenón—131m	1,000
Rutenio—103	10	Xenón—133	100
Rutenio—105	10	Xenón—135	100
Rutenio—106	1	Yodo—125	1
Samario—151	10	Yodo—126	1
Samario—153	100	Yodo—129	0.1
Selenio—75	10	Yodo—131	1
Silicio—31	100	Yodo—132	10
Sodio—24	10	Yodo—133	1
Talio—200	100	Yodo—134	10
Talio—201	100	Yodo—135	10
Talio—202	100	Zinc—65	10
Talio—204	10	Zinc—69m	100
Tántalo—182	10	Zinc—69	1,000
Tecnecio—96	10	Zirconio—93	10
Tecnecio—97m	100	Zirconio—95	10
Tecnecio—97	100	Zirconio—97	10
Tecnecio—99m	100	Cualquier radionúclido no incluido arriba que sea emisor de alfas o mezclas de emisores de alfas de composición desconocida	.01
Tecnecio—99	10	Cualquier radionúclido, otros que no sean emisores de alfas, no incluido arriba o mezcla de emisores de beta de composición desconocida	0.1
Teluro—125m	10		
Teluro—127m	10		
Teluro—127	100		
Teluro—129m	10		
Teluro—129	100		
Teluro—131m	10		
Teluro—132	10		
Terbio—160	10		
Torio (natural)	50		

NOTA: Para propósitos de la Sección C del Artículo III y Sección D del Artículo IV de la Sexta Parte, dondequiera que esté envuelta una combinación de isótopos en cantidades conocidas, el límite para la combinación debe ser derivado del siguiente modo: Determine, para cada isótopo en la combinación, la razón entre la cantidad presente en la combinación y el límite de otro modo establecido para el isótopo específico cuando no se encuentra en combinación. La suma de dichas razones para todos los isótopos en la combinación no puede exceder "1" (esto es, "unidad").

EJEMPLO: Para propósitos de la Sección D del Artículo IV de la Sexta Parte, si un lote en particular contiene 20,000 uCi de Au¹⁹⁸ y 50,000 uCi de C¹⁴ éste puede también incluir no más de 300 uCi de I¹³¹. Este límite fue determinado del siguiente modo:

$$\frac{20,000 \text{ uCi Au}^{198}}{100,000 \text{ uCi}} + \frac{50,000 \text{ uCi C}^{14}}{100,000 \text{ uCi}} + \frac{300 \text{ uCi I}^{131}}{1,000 \text{ uCi}} = 1$$

El denominador en cada una de las razones arriba mencionadas se obtuvo multiplicando la cifra en la tabla por 1,000 según se estipula en la Sección D del Artículo IV de la Sexta Parte.

ANEXO I

Nota: En cualquier caso donde haya una mezcla en aire o agua de más de un radionúclido, los valores límites para fines de este Anexo deben ser determinados del siguiente modo:

1. Si se conoce la identidad y concentración de cada radionúclido en la mezcla, los valores límites deben ser derivados del siguiente modo: Determine, para cada radionúclido en la mezcla, la razón entre la cantidad presente en la mezcla y el límite de otro modo establecido en el Anexo I para el radionúclido específico cuando no se encuentra en una mezcla. La suma de dichas razones para todos los radionúclidos en la mezcla no puede exceder "1" (esto es, "unidad").
Ejemplo: Si los radionúclidos a, b, y c se encuentran presentes en concentraciones C_a , C_b , y C_c , y si las concentraciones máximas permisibles son CMP_a , CMP_b , y CMP_c respectivamente, entonces las concentraciones han de ser limitadas de modo que exista la siguiente relación:

$$\frac{C_a}{CMP_a} + \frac{C_b}{CMP_b} + \frac{C_c}{CMP_c} \leq 1$$

2. Si se desconoce, ya sea, la identidad o la concentración de cualquier radionúclido en la mezcla, los valores límites para fines del Anexo I serán:

a.	Para fines de la Tabla I, Columna 1	6×10^{-13}
b.	Para fines de la Tabla I, Columna 2	4×10^{-7}
c.	Para fines de la Tabla II, Columna 1	2×10^{-14}
d.	Para fines de la Tabla II, Columna 2	3×10^{-8}

3. Si se cumple cualquiera de las condiciones que se mencionan a continuación, los valores correspondientes especificados a continuación pueden ser usados en lugar de los especificados en el párrafo 2, arriba.

- a. Si se conoce la identidad de cada radionúclido en la mezcla pero se desconoce la concentración de uno o más de los radionúclidos en la mezcla, el límite de concentración para la mezcla es el límite especificado en el Anexo I para el radionúclido en la mezcla que tenga el límite de concentración más bajo; o,
- b. Si se desconoce la identidad de cada radionúclido en la mezcla, pero se sabe que ciertos radionúclidos especificados en el Anexo I no están presentes en la mezcla, el límite de concentración para la mezcla es el límite de concentración más bajo especificado en el Anexo I para cualquier radionúclido que no se sepa esté ausente de la mezcla; o,

	TABLA I		TABLA II	
	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
C. Elemento (número atómico) e isótopo				
Si se sabe que Sr 90, I 125, I 126, I 129, I 131, (I 133, Tabla II solamente), Pb 210, Po 210, At 211, Ra 223, Ra 224, Ra 226, Ac 227, Ra 228, Th 230, Pa 231, Th 232, Th-nat., Cm 248, Cf 254, y Fm 256 no están presentes	-----	9×10^{-5}	-----	3×10^{-6}
Si se sabe que Sr 90, I 125, I 126, I 129, (I 131, I 133, Tabla II solamente), Pb 210, Po 210, Ra 223, Ra 226, Ra 228, Pa 231, Th-nat., Cm 248, Cf 254, y Fm 256 no están presentes	-----	6×10^{-5}	-----	2×10^{-6}
Si se sabe que Sr 90, I 129 (I 125, I 126, I 131, Tabla II solamente), Pb 210, Ra 226, Ra 228, Cm 248, y Cf 254 no están presentes	-----	2×10^{-5}	-----	6×10^{-7}
Si se sabe que (I 129, Tabla II solamente), Ra 226 y Ra 228 no están presentes	-----	3×10^{-6}	-----	1×10^{-7}

ANEXO I

Elemento (número atómico) e isótopo	TABLA I		TABLA II	
	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Si se sabe que emisores alfa y Sr 90, I 129, Pb 210, Ac 227, Ra 228, Pa 230, Pu 241, Bk 249 no están presentes	3×10^{-9}	-----	1×10^{-10}	-----
Si se sabe que emisores alfa y Pb 210, Ac 227, Ra 228 y Pu 241 no están presentes	3×10^{-10}	-----	1×10^{-11}	-----
Si se sabe que emisores alfa y Ac 227 no están presentes	3×10^{-11}	-----	1×10^{-12}	-----
Si se sabe que Ac 227, Th 230, Pa 231, Pu 238, Pu 239, Pu 240, Pu 242, Pu 244, Cm 248, Cf 249 y Cf 251 no están presentes	3×10^{-12}	-----	1×10^{-13}	-----

4- Si la mezcla de radionúclidos consiste de uranio y sus productos hijos en polvo mineral antes de la refinación química del mineral de uranio, los valores especificados a continuación pueden ser usados en lugar de los determinados de acuerdo con el párrafo 1 arriba estipulado o de los especificados en los párrafos 2 y 3 arriba mencionados.

- a- Para fines de la Tabla I, Columna 1, 1×10^{-10} uCi/ml actividad alfa bruta, ó 2.5×10^{-11} uCi/ml uranio natural; ó 75 microgramos por metro cúbico de aire uranio natural.
- b- Para fines de la Tabla II, Columna 1, 3×10^{-12} uCi/ml actividad alfa bruta, ó 8×10^{-13} uCi/ml uranio natural; ó 3 microgramos por metro cúbico de aire uranio natural.

5- Para fines de esta nota, un radionúclido puede ser considerado como no presente en una mezcla si (a) la razón de la concentración de este radionúclido en la mezcla (C_a) al límite de concentración para ese radionúclido especificado en la Tabla II del Anexo I (CMP_a) no excede 1/10, (esto es, $\frac{C_a}{CMP_a} \leq \frac{1}{10}$) y (b) la suma de dichas razones para todos los radionúclidos considerados como no presentes en la mezcla no excede 1/4, (esto es, $\frac{C_a}{CMP_a} + \frac{C_b}{CMP_b} + \dots \leq 1/4$).

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II		
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	
	U 236	S	6×10^{-10}	1×10^{-3}	2×10^{-11}	3×10^{-5}	
		I	1×10^{-10}	1×10^{-3}	4×10^{-12}	3×10^{-5}	
	U 238	S	7×10^{-11}	1×10^{-3}	3×10^{-12}	4×10^{-5}	
		I	1×10^{-10}	1×10^{-3}	5×10^{-12}	4×10^{-5}	
	U 240	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	3×10^{-5}	
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	3×10^{-5}	
	U nat.	S	7×10^{-11}	5×10^{-4}	3×10^{-12}	2×10^{-5}	
		I	6×10^{-11}	5×10^{-4}	2×10^{-12}	2×10^{-5}	
	Vanadio (23)	V 48	S	2×10^{-7}	9×10^{-4}	6×10^{-9}	3×10^{-5}
	I		6×10^{-8}	8×10^{-4}	2×10^{-9}	3×10^{-5}	
Xenón (54)	Xe 131m	Sum	2×10^{-5}	-----	4×10^{-7}	-----	
	Xe 133m	Sum	1×10^{-5}	-----	3×10^{-7}	-----	
	Xe 133	Sum	1×10^{-5}	-----	3×10^{-7}	-----	
	Xe 135	Sum	4×10^{-6}	-----	1×10^{-7}	-----	
Yodo (53)	I 125	S	5×10^{-9}	4×10^{-5}	8×10^{-11}	2×10^{-7}	
		I	2×10^{-7}	6×10^{-3}	6×10^{-9}	2×10^{-4}	
	I 126	S	8×10^{-9}	5×10^{-5}	9×10^{-11}	3×10^{-7}	
		I	3×10^{-7}	3×10^{-3}	1×10^{-8}	9×10^{-6}	
	I 129	S	2×10^{-9}	1×10^{-5}	2×10^{-11}	6×10^{-8}	
		I	7×10^{-8}	6×10^{-3}	2×10^{-9}	2×10^{-4}	
	I 131	S	9×10^{-9}	6×10^{-5}	1×10^{-10}	3×10^{-7}	
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}	
	I 132	S	2×10^{-7}	2×10^{-3}	3×10^{-9}	8×10^{-6}	
		I	9×10^{-7}	5×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}	
	I 133	S	3×10^{-8}	2×10^{-4}	4×10^{-10}	1×10^{-6}	
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	7×10^{-9}	4×10^{-5}	
	I 134	S	5×10^{-7}	4×10^{-3}	6×10^{-9}	2×10^{-5}	
		I	3×10^{-6}	2×10^{-2}	1×10^{-7}	6×10^{-4}	
	I 135	S	1×10^{-7}	7×10^{-4}	1×10^{-9}	4×10^{-6}	
I		4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	7×10^{-5}		
Zinc (30)	Zn 65	S	1×10^{-7}	3×10^{-3}	4×10^{-9}	1×10^{-4}	
		I	6×10^{-8}	5×10^{-3}	2×10^{-9}	2×10^{-4}	
	Zn 69m	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	7×10^{-5}	
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}	
	Zn 69	S	7×10^{-6}	5×10^{-2}	2×10^{-7}	2×10^{-3}	
		I	9×10^{-6}	5×10^{-2}	3×10^{-7}	2×10^{-3}	
Zirconio (40)	Zr 93	S	1×10^{-7}	2×10^{-2}	4×10^{-9}	8×10^{-4}	
		I	3×10^{-7}	2×10^{-2}	1×10^{-8}	8×10^{-4}	
	Zr 95	S	1×10^{-7}	2×10^{-3}	4×10^{-9}	6×10^{-5}	
		I	3×10^{-8}	2×10^{-3}	1×10^{-9}	6×10^{-5}	
	Zr 97	S	1×10^{-7}	5×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}	
		I	9×10^{-8}	5×10^{-4}	3×10^{-9}	2×10^{-5}	

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo ^{1/}	TABLA I		TABLA II	
		Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Cualquier radionúclido que no esté incluido arriba cuya modalidad de desintegración no sea emisión de alfa o fisión espontánea y con media vida radiactiva menor de 2 horas	Sum	1×10^{-6}	-----	3×10^{-8}	-----
Cualquier radionúclido que no esté incluido arriba cuya modalidad de desintegración no sea emisión de alfa o fisión espontánea y con media vida radiactiva mayor de 2 horas		3×10^{-9}	9×10^{-5}	1×10^{-10}	3×10^{-6}
Cualquier radionúclido que no esté incluido arriba, el cual se desintegra por emisión alfa o fisión espontánea		6×10^{-13}	4×10^{-7}	2×10^{-14}	3×10^{-8}

^{1/} Soluble (S); Insoluble (I)

^{2/} "Sum" significa que los valores que se estipulan son para sumersión en una nube semiesférica infinita de material en el aire.

^{3/} Para propósito de este Reglamento, puede asumirse que las concentraciones de las actividades hijas en la tabla siguiente son equivalentes a una concentración de Radón-222 en aire de 10^{-7} microcuries por mililitro de aire en equilibrio con las hijas de RaA, RaB, RaC y RaC'.

Tiempo Máximo Entre Recolección y medida (horas) ^{a/}	Actividad de Hijas Emisoras de Alfas Recolectada por Mililitro de Aire	
	Microcuries	Total de desintegraciones alfa por minuto por ml.
0.5	7.2×10^{-8}	0.16
1.0	4.5×10^{-8}	0.10
2.0	1.3×10^{-8}	0.028
3.0	0.3×10^{-8}	0.0072

^{a/} El tiempo de recolección de la muestra y el tiempo de la medida deben ser suficientemente cortos comparado con el tiempo transcurrido entre recolección y medida de manera que no tenga un efecto estadístico significativo en los resultados.

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Rutenio (44)	Rb 87	S	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	7×10^{-8}	5×10^{-3}	2×10^{-9}	2×10^{-4}
	Ru 97	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	8×10^{-8}	4×10^{-4}
		I	2×10^{-6}	1×10^{-2}	6×10^{-8}	3×10^{-4}
	Ru 103	S	5×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	8×10^{-5}
		I	8×10^{-8}	2×10^{-3}	3×10^{-9}	8×10^{-5}
	Ru 105	S	7×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Samario (62)	Ru 106	S	8×10^{-8}	4×10^{-4}	3×10^{-9}	1×10^{-5}
		I	6×10^{-9}	3×10^{-4}	2×10^{-10}	1×10^{-5}
	Sm 147	S	7×10^{-11}	2×10^{-3}	2×10^{-12}	6×10^{-5}
		I	3×10^{-10}	2×10^{-3}	9×10^{-12}	7×10^{-5}
	Sm 151	S	6×10^{-8}	1×10^{-2}	2×10^{-9}	4×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	1×10^{-2}	5×10^{-9}	4×10^{-4}
Selenio (34)	Sm 153	S	5×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	8×10^{-5}
		I	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	8×10^{-5}
	Se 75	S	1×10^{-6}	9×10^{-3}	4×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	8×10^{-3}	4×10^{-9}	3×10^{-4}
Silicio (14)	Si 31	S	6×10^{-6}	3×10^{-3}	2×10^{-7}	9×10^{-4}
		I	1×10^{-6}	6×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
Sodio (11)	Na 22	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	9×10^{-9}	9×10^{-4}	3×10^{-10}	3×10^{-5}
	Na 24	S	1×10^{-6}	6×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	8×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}
Talio (81)	Tl 200	S	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	4×10^{-4}
		I	1×10^{-6}	7×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
	Tl 201	S	2×10^{-6}	9×10^{-3}	7×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	9×10^{-7}	5×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
	Tl 202	S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	2×10^{-3}	8×10^{-9}	7×10^{-5}
	Tl 204	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	3×10^{-8}	2×10^{-3}	9×10^{-10}	6×10^{-5}
Tántalo (73)	Ta 182	S	4×10^{-8}	1×10^{-3}	1×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	1×10^{-3}	7×10^{-10}	4×10^{-5}
Tecnecio (43)	Tc 96m	S	8×10^{-5}	4×10^{-1}	3×10^{-6}	1×10^{-2}
		I	3×10^{-5}	3×10^{-1}	1×10^{-6}	1×10^{-2}
	Tc 96	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	5×10^{-5}
	Tc 97m	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	8×10^{-8}	4×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	5×10^{-3}	5×10^{-9}	2×10^{-4}
	Tc 97	S	1×10^{-5}	5×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-2}	1×10^{-8}	8×10^{-4}
	Tc 99m	S	4×10^{-5}	2×10^{-1}	1×10^{-6}	6×10^{-3}
		I	1×10^{-5}	8×10^{-2}	5×10^{-7}	3×10^{-3}
	Tc 99	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	7×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	6×10^{-8}	5×10^{-3}	2×10^{-9}	2×10^{-4}

Vea notas al calce al final de la tabla.

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Teluro (52)	Te 125m	S	4×10^{-7}	5×10^{-3}	1×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	3×10^{-3}	4×10^{-9}	1×10^{-4}
	Te 127m	S	1×10^{-7}	2×10^{-3}	5×10^{-9}	6×10^{-5}
		I	4×10^{-8}	2×10^{-3}	1×10^{-9}	5×10^{-5}
	Te 127	S	2×10^{-6}	8×10^{-3}	6×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	9×10^{-7}	5×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
	Te 129m	S	8×10^{-8}	1×10^{-3}	3×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	6×10^{-4}	1×10^{-9}	2×10^{-5}
	Te 129	S	5×10^{-6}	2×10^{-2}	2×10^{-7}	8×10^{-4}
		I	4×10^{-6}	2×10^{-2}	1×10^{-7}	8×10^{-4}
	Te 131m	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
	Te 132	S	2×10^{-7}	9×10^{-4}	7×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	6×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
Terbio (65)	Tb 160	S	1×10^{-7}	1×10^{-3}	3×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	1×10^{-3}	1×10^{-9}	4×10^{-5}
Torio (90)	Th 228	S	9×10^{-12}	2×10^{-4}	3×10^{-13}	7×10^{-6}
		I	6×10^{-12}	4×10^{-4}	2×10^{-13}	1×10^{-5}
	Th 230	S	2×10^{-12}	5×10^{-5}	8×10^{-14}	2×10^{-6}
		I	1×10^{-11}	9×10^{-4}	3×10^{-13}	3×10^{-5}
	Th 232	S	3×10^{-11}	5×10^{-5}	1×10^{-12}	2×10^{-6}
		I	3×10^{-11}	1×10^{-3}	1×10^{-12}	4×10^{-5}
	Th nat.	S	3×10^{-11}	3×10^{-5}	1×10^{-12}	1×10^{-6}
		I	3×10^{-11}	3×10^{-4}	1×10^{-12}	1×10^{-5}
	Th 234	S	6×10^{-8}	5×10^{-4}	2×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	5×10^{-4}	1×10^{-9}	2×10^{-5}
Tulio (69)	Tm 170	S	4×10^{-8}	1×10^{-3}	1×10^{-9}	5×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	1×10^{-3}	1×10^{-9}	5×10^{-5}
	Tm 171	S	1×10^{-7}	1×10^{-2}	4×10^{-9}	5×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-2}	8×10^{-9}	5×10^{-4}
Tungsteno (74)	W 181	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	8×10^{-8}	4×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	1×10^{-2}	4×10^{-9}	3×10^{-4}
	W 185	S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	3×10^{-3}	4×10^{-9}	1×10^{-4}
	W 187	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	7×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
Uranio (92)	U 230	S	3×10^{-10}	1×10^{-4}	1×10^{-11}	5×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	1×10^{-4}	4×10^{-12}	5×10^{-6}
	U 232	S	1×10^{-10}	8×10^{-4}	3×10^{-12}	3×10^{-5}
		I	3×10^{-11}	8×10^{-4}	9×10^{-13}	3×10^{-5}
	U 233	S	5×10^{-10}	9×10^{-4}	2×10^{-11}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	9×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}
	U 234	S	6×10^{-10}	9×10^{-4}	2×10^{-11}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	9×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}
	U 235	S	5×10^{-10}	8×10^{-4}	2×10^{-11}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
 (Vea notas al final del Anexo)
 ... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Osmio (76)	Au 198	S	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	5×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	5×10^{-5}
	Au 199	S	1×10^{-6}	5×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
	Os 185	S	5×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	7×10^{-5}
		I	5×10^{-8}	2×10^{-3}	2×10^{-9}	7×10^{-5}
	Os 191m	S	2×10^{-5}	7×10^{-2}	6×10^{-7}	3×10^{-3}
		I	9×10^{-6}	7×10^{-2}	3×10^{-7}	2×10^{-3}
	Os 191	S	1×10^{-6}	5×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	4×10^{-7}	5×10^{-3}	1×10^{-8}	2×10^{-4}
Os 193	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}	
	I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	9×10^{-9}	5×10^{-5}	
Paladio (46)	Pd 103	S	1×10^{-6}	1×10^{-2}	5×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	7×10^{-7}	8×10^{-3}	3×10^{-8}	3×10^{-4}
	Pd 109	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	9×10^{-5}
Plata (47)	Ag 105	I	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	7×10^{-5}
		S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
	Ag 110m	S	2×10^{-7}	9×10^{-4}	7×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-8}	9×10^{-4}	3×10^{-10}	3×10^{-5}
	Ag 111	S	3×10^{-7}	1×10^{-3}	1×10^{-8}	4×10^{-5}
Platino (78)	Pt 191	I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	4×10^{-5}
		S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
	Pt 193m	I	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		S	7×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	1×10^{-3}
	Pt 197m	I	5×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	1×10^{-3}
		S	6×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	1×10^{-3}
	Pt 197	I	5×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	9×10^{-4}
		S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
Plomo (82)	Pb 203	I	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		S	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	4×10^{-4}
	Pb 210	I	2×10^{-6}	1×10^{-2}	6×10^{-8}	4×10^{-4}
		S	1×10^{-10}	4×10^{-6}	4×10^{-12}	1×10^{-7}
	Pb 212	I	2×10^{-10}	5×10^{-3}	8×10^{-12}	2×10^{-4}
Plutonio (94)	Pu 238	S	2×10^{-8}	6×10^{-4}	6×10^{-10}	2×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	5×10^{-4}	7×10^{-10}	2×10^{-5}
	Pu 239	S	2×10^{-12}	1×10^{-4}	7×10^{-14}	5×10^{-6}
		I	3×10^{-11}	8×10^{-4}	1×10^{-12}	3×10^{-5}
	Pu 240	S	2×10^{-12}	1×10^{-4}	6×10^{-14}	5×10^{-6}
		I	4×10^{-11}	8×10^{-4}	1×10^{-12}	3×10^{-5}
	Pu 241	S	4×10^{-11}	8×10^{-4}	1×10^{-12}	3×10^{-5}
		I	9×10^{-11}	7×10^{-3}	3×10^{-12}	2×10^{-4}
	Pu 242	S	4×10^{-8}	4×10^{-2}	1×10^{-9}	1×10^{-3}
I		2×10^{-12}	1×10^{-4}	6×10^{-14}	5×10^{-6}	
		I	4×10^{-11}	9×10^{-4}	1×10^{-12}	3×10^{-5}

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo ^{1/}		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
	Pu 243	S	2 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻²	6 x 10 ⁻⁸	3 x 10 ⁻⁴
		I	2 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻²	8 x 10 ⁻⁸	3 x 10 ⁻⁴
	Pu 244	S	2 x 10 ⁻¹²	1 x 10 ⁻⁴	6 x 10 ⁻¹⁴	4 x 10 ⁻⁶
		I	3 x 10 ⁻¹¹	3 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁻¹²	1 x 10 ⁻⁵
Polonio (84)	Po 210	S	5 x 10 ⁻¹⁰	2 x 10 ⁻⁵	2 x 10 ⁻¹¹	7 x 10 ⁻⁷
		I	2 x 10 ⁻¹⁰	8 x 10 ⁻⁴	7 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁵
Potasio (19)	K 42	S	2 x 10 ⁻⁶	9 x 10 ⁻³	7 x 10 ⁻⁸	3 x 10 ⁻⁴
		I	1 x 10 ⁻⁷	6 x 10 ⁻⁴	4 x 10 ⁻⁹	2 x 10 ⁻⁵
Praseodimio (59)	Pr 142	S	2 x 10 ⁻⁷	9 x 10 ⁻⁴	7 x 10 ⁻⁹	3 x 10 ⁻⁵
		I	2 x 10 ⁻⁷	9 x 10 ⁻⁴	5 x 10 ⁻⁹	3 x 10 ⁻⁵
	Pr 143	S	3 x 10 ⁻⁷	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁻⁸	5 x 10 ⁻⁵
		I	2 x 10 ⁻⁷	1 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻⁹	5 x 10 ⁻⁵
Prometio (61)	Pm 147	S	6 x 10 ⁻⁸	6 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻⁹	2 x 10 ⁻⁴
		I	1 x 10 ⁻⁷	6 x 10 ⁻³	3 x 10 ⁻⁹	2 x 10 ⁻⁴
	Pm 149	S	3 x 10 ⁻⁷	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁻⁸	4 x 10 ⁻⁵
		I	2 x 10 ⁻⁷	1 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁹	4 x 10 ⁻⁵
Protactinio (91)	Pa 230	S	2 x 10 ⁻⁹	7 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻¹¹	2 x 10 ⁻⁴
		I	8 x 10 ⁻¹⁰	7 x 10 ⁻³	3 x 10 ⁻¹¹	2 x 10 ⁻⁴
	Pa 231	S	1 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁵	4 x 10 ⁻¹⁴	9 x 10 ⁻⁷
		I	1 x 10 ⁻¹⁰	8 x 10 ⁻⁴	4 x 10 ⁻¹²	2 x 10 ⁻⁵
	Pa 233	S	6 x 10 ⁻⁷	4 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻⁸	1 x 10 ⁻⁴
		I	2 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻³	6 x 10 ⁻⁹	1 x 10 ⁻⁴
Radio (88)	Ra 223	S	2 x 10 ⁻⁹	2 x 10 ⁻⁵	6 x 10 ⁻¹¹	7 x 10 ⁻⁷
		I	2 x 10 ⁻¹⁰	1 x 10 ⁻⁴	8 x 10 ⁻¹²	4 x 10 ⁻⁶
	Ra 224	S	5 x 10 ⁻⁹	7 x 10 ⁻⁵	2 x 10 ⁻¹⁰	2 x 10 ⁻⁶
		I	7 x 10 ⁻¹⁰	2 x 10 ⁻⁴	2 x 10 ⁻¹¹	5 x 10 ⁻⁶
	Ra 226	S	3 x 10 ⁻¹¹	4 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁸
		I	5 x 10 ⁻¹¹	9 x 10 ⁻⁴	2 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁵
	Ra 228	S	7 x 10 ⁻¹¹	8 x 10 ⁻⁷	2 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁸
		I	4 x 10 ⁻¹¹	7 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁻¹²	3 x 10 ⁻⁵
Radón (86)	Rn 220	S	3 x 10 ⁻⁷	-----	1 x 10 ⁻⁸	-----
		I	-----	-----	-----	-----
	Rn 222 ^{3/}	S	1 x 10 ⁻⁷	-----	3 x 10 ⁻⁹	-----
		I	-----	-----	-----	-----
Renio (75)	Re 183	S	3 x 10 ⁻⁶	2 x 10 ⁻²	9 x 10 ⁻⁸	6 x 10 ⁻⁴
		I	2 x 10 ⁻⁷	8 x 10 ⁻³	5 x 10 ⁻⁹	3 x 10 ⁻⁴
	Re 186	S	6 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻⁸	9 x 10 ⁻⁵
		I	2 x 10 ⁻⁷	1 x 10 ⁻³	8 x 10 ⁻⁹	5 x 10 ⁻⁵
	Re 187	S	9 x 10 ⁻⁶	7 x 10 ⁻²	3 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻³
		I	5 x 10 ⁻⁷	4 x 10 ⁻²	2 x 10 ⁻⁸	2 x 10 ⁻³
	Re 188	S	4 x 10 ⁻⁷	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁻⁸	6 x 10 ⁻⁵
		I	2 x 10 ⁻⁷	9 x 10 ⁻⁴	6 x 10 ⁻⁹	3 x 10 ⁻⁵
Rodio (45)	Rh 103m	S	8 x 10 ⁻⁵	4 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻²
		I	6 x 10 ⁻⁵	3 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻⁶	1 x 10 ⁻²
	Rh 105	S	8 x 10 ⁻⁷	4 x 10 ⁻³	3 x 10 ⁻⁸	1 x 10 ⁻⁴
		I	5 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻³	2 x 10 ⁻⁸	1 x 10 ⁻⁴
Rubidio (37)	Rb 86	S	3 x 10 ⁻⁷	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁻⁸	7 x 10 ⁻⁵
		I	7 x 10 ⁻⁸	7 x 10 ⁻⁴	2 x 10 ⁻⁹	2 x 10 ⁻⁵

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Flúor (9)	F 18	S	5×10^{-6}	2×10^{-2}	2×10^{-7}	8×10^{-4}
		I	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	5×10^{-4}
Fósforo (15)	P 32	S	7×10^{-8}	5×10^{-4}	2×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	8×10^{-8}	7×10^{-4}	3×10^{-9}	2×10^{-5}
Gadolinio (64)	Gd 153	S	2×10^{-7}	6×10^{-3}	8×10^{-9}	2×10^{-4}
		I	9×10^{-8}	6×10^{-3}	3×10^{-9}	2×10^{-4}
	Gd 159	S	5×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	8×10^{-5}
		I	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	8×10^{-5}
Galio (31)	Ga 72	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
Germanio (32)	Ge 71	S	1×10^{-5}	5×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}
		I	6×10^{-6}	5×10^{-2}	2×10^{-7}	2×10^{-3}
Hafnio (72)	Hf 181	S	4×10^{-8}	2×10^{-3}	1×10^{-9}	7×10^{-5}
		I	7×10^{-8}	2×10^{-3}	3×10^{-9}	7×10^{-5}
Hidrógeno (1)	H 3	S	5×10^{-6}	1×10^{-1}	2×10^{-7}	3×10^{-3}
		I	5×10^{-6}	1×10^{-1}	2×10^{-7}	3×10^{-3}
		Sum	2×10^{-3}	-----	4×10^{-5}	-----
Hierro (26)	Fe 55	S	9×10^{-7}	2×10^{-2}	3×10^{-8}	8×10^{-4}
		I	1×10^{-6}	7×10^{-2}	3×10^{-8}	2×10^{-3}
	Fe 59	S	1×10^{-7}	2×10^{-3}	5×10^{-9}	6×10^{-5}
		I	5×10^{-8}	2×10^{-3}	2×10^{-9}	5×10^{-5}
Holmio (67)	Ho 166	S	2×10^{-7}	9×10^{-4}	7×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	9×10^{-4}	6×10^{-9}	3×10^{-5}
Indio (49)	In 113m	S	8×10^{-6}	4×10^{-2}	3×10^{-7}	1×10^{-3}
		I	7×10^{-6}	4×10^{-2}	2×10^{-7}	1×10^{-3}
	In 114m	S	1×10^{-7}	5×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	5×10^{-4}	7×10^{-10}	2×10^{-5}
	In 115m	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	8×10^{-8}	4×10^{-4}
		I	2×10^{-6}	1×10^{-2}	6×10^{-8}	4×10^{-4}
	In 115	S	2×10^{-7}	3×10^{-3}	9×10^{-9}	9×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	3×10^{-3}	1×10^{-9}	9×10^{-5}
Iridio (77)	Ir 190	S	1×10^{-6}	6×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	4×10^{-7}	5×10^{-3}	1×10^{-8}	2×10^{-4}
	Ir 192	S	1×10^{-7}	1×10^{-3}	4×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	3×10^{-8}	1×10^{-3}	9×10^{-10}	4×10^{-5}
	Ir 194	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	9×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}
Iterbio (70)	Yb 175	S	7×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Itrio (39)	Y 90	S	1×10^{-7}	6×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	6×10^{-4}	3×10^{-9}	2×10^{-5}
	Y 91m	S	2×10^{-5}	1×10^{-1}	8×10^{-7}	3×10^{-3}
		I	2×10^{-5}	1×10^{-1}	6×10^{-7}	3×10^{-3}
	Y 91	S	4×10^{-8}	8×10^{-4}	1×10^{-9}	3×10^{-5}
I	3×10^{-8}	8×10^{-4}	1×10^{-9}	3×10^{-5}		

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
	Y 92	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
	Y 93	S	2×10^{-7}	8×10^{-4}	6×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	8×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}
Lantano (57)	La 140	S	2×10^{-7}	7×10^{-4}	5×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	7×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
Lutecio (71)	Lu 177	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Manganeso (25)	Mn 52	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	7×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	9×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}
	Mn 54	S	4×10^{-7}	4×10^{-3}	1×10^{-9}	1×10^{-4}
		I	4×10^{-8}	3×10^{-3}	1×10^{-9}	1×10^{-4}
	Mn 56	S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Mercurio (80)	Hg 197m	S	7×10^{-7}	6×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	8×10^{-7}	5×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
	Hg 197	S	1×10^{-6}	9×10^{-3}	4×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	5×10^{-4}
	Hg 203	S	7×10^{-8}	5×10^{-4}	2×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	3×10^{-3}	4×10^{-9}	1×10^{-4}
Molibdeno (42)	Mo 99	S	7×10^{-7}	5×10^{-3}	3×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	7×10^{-9}	4×10^{-5}
Neodimio (60)	Nd 144	S	8×10^{-11}	2×10^{-3}	3×10^{-12}	7×10^{-5}
		I	3×10^{-10}	2×10^{-3}	1×10^{-11}	8×10^{-5}
	Nd 147	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	2×10^{-3}	8×10^{-9}	6×10^{-5}
	Nd 149	S	2×10^{-6}	8×10^{-3}	6×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	1×10^{-6}	8×10^{-3}	5×10^{-8}	3×10^{-4}
Neptunio (93)	Np 237	S	4×10^{-12}	9×10^{-5}	1×10^{-13}	3×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	9×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}
	Np 239	S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	7×10^{-7}	4×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Niobio (41)	Nb 93m	S	1×10^{-7}	1×10^{-2}	4×10^{-9}	4×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-2}	5×10^{-9}	4×10^{-4}
	Nb 95	S	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	3×10^{-3}	3×10^{-9}	1×10^{-4}
	Nb 97	S	6×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	9×10^{-4}
		I	5×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	9×10^{-4}
Níquel (28)	Ni 59	S	5×10^{-7}	6×10^{-3}	2×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	8×10^{-7}	6×10^{-2}	3×10^{-8}	2×10^{-3}
	Ni 63	S	6×10^{-8}	8×10^{-4}	2×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-2}	1×10^{-8}	7×10^{-4}
	Ni 65	S	9×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Oro (79)	Au 196	S	1×10^{-6}	5×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	6×10^{-7}	4×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1</u>		TABLA I		TABLA II		
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	
	Cs 136	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	9×10^{-5}	
		I	2×10^{-7}	2×10^{-3}	6×10^{-9}	6×10^{-5}	
	Cs 137	S	6×10^{-8}	4×10^{-4}	2×10^{-9}	2×10^{-5}	
		I	1×10^{-8}	1×10^{-3}	5×10^{-10}	4×10^{-5}	
Cloro (17)	Cl 36	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	8×10^{-5}	
		I	2×10^{-8}	2×10^{-3}	8×10^{-10}	6×10^{-5}	
	Cl 38	S	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	4×10^{-4}	
		I	2×10^{-6}	1×10^{-2}	7×10^{-8}	4×10^{-4}	
Cobalto (27)	Co 57	S	3×10^{-6}	2×10^{-2}	1×10^{-7}	5×10^{-4}	
		I	2×10^{-7}	1×10^{-2}	6×10^{-9}	4×10^{-4}	
	Co 58m	S	2×10^{-5}	8×10^{-2}	6×10^{-7}	3×10^{-3}	
		I	9×10^{-6}	6×10^{-2}	3×10^{-7}	2×10^{-3}	
	Co 58	S	8×10^{-7}	4×10^{-3}	3×10^{-8}	1×10^{-4}	
		I	5×10^{-8}	3×10^{-3}	2×10^{-9}	9×10^{-5}	
Co 60	S	3×10^{-7}	1×10^{-3}	1×10^{-8}	5×10^{-5}		
Cobre (29)	Cu 64	I	9×10^{-9}	1×10^{-3}	3×10^{-10}	3×10^{-5}	
		S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	7×10^{-8}	3×10^{-4}	
	Criptón (36)	Kr 85m	I	1×10^{-6}	6×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
			Sum	6×10^{-6}	-----	1×10^{-7}	-----
Cromo (24)	Kr 85	Sum	1×10^{-5}	-----	3×10^{-7}	-----	
		Sum	1×10^{-6}	-----	2×10^{-8}	-----	
	Kr 88	Sum	1×10^{-6}	-----	2×10^{-8}	-----	
		S	1×10^{-5}	5×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}	
Curio (96)	Cr 51	I	2×10^{-6}	5×10^{-2}	8×10^{-8}	2×10^{-3}	
		S	1×10^{-10}	7×10^{-4}	4×10^{-12}	2×10^{-5}	
	Cm 242	I	2×10^{-10}	7×10^{-4}	6×10^{-12}	3×10^{-5}	
		S	6×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	5×10^{-6}	
	Cm 243	I	1×10^{-10}	7×10^{-4}	3×10^{-12}	2×10^{-5}	
		S	9×10^{-12}	2×10^{-4}	3×10^{-13}	7×10^{-6}	
	Cm 244	I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	3×10^{-12}	3×10^{-5}	
		S	5×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}	
	Cm 245	I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}	
		S	5×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}	
	Cm 246	I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}	
		S	5×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}	
	Cm 247	I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}	
		S	5×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}	
	Cm 248	I	1×10^{-10}	6×10^{-4}	4×10^{-12}	2×10^{-5}	
		S	6×10^{-13}	1×10^{-5}	2×10^{-14}	4×10^{-7}	
Cm 249	I	1×10^{-11}	4×10^{-5}	4×10^{-13}	1×10^{-6}		
	S	1×10^{-5}	6×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}		
Disprosio (66)	Dy 165	I	1×10^{-5}	6×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}	
		S	3×10^{-6}	1×10^{-2}	9×10^{-8}	4×10^{-4}	
	Dy 166	I	2×10^{-6}	1×10^{-2}	7×10^{-8}	4×10^{-4}	
		S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	4×10^{-5}	
Einsteinio (99)	Es 253	I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	7×10^{-9}	4×10^{-5}	
		S	8×10^{-10}	7×10^{-4}	3×10^{-11}	2×10^{-5}	
		I	6×10^{-10}	7×10^{-4}	2×10^{-11}	2×10^{-5}	

Vea notas al calce al final de la tabla.

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo $\frac{A}{Z}$		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Erbio (68)	Es 254m	S	5×10^{-9}	5×10^{-4}	2×10^{-10}	2×10^{-5}
		I	6×10^{-9}	5×10^{-4}	2×10^{-10}	2×10^{-5}
	Es 254	S	2×10^{-11}	4×10^{-4}	6×10^{-13}	1×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	4×10^{-4}	4×10^{-12}	1×10^{-5}
	Es 255	S	5×10^{-10}	8×10^{-4}	2×10^{-11}	3×10^{-5}
		I	4×10^{-10}	8×10^{-4}	1×10^{-11}	3×10^{-5}
	Er 169	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	9×10^{-5}
		I	4×10^{-7}	3×10^{-3}	1×10^{-8}	9×10^{-5}
	Er 171	S	7×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
Escandio (21)	Sc 46	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	1×10^{-3}	8×10^{-10}	4×10^{-5}
	Sc 47	S	6×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	9×10^{-5}
		I	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	9×10^{-5}
	Sc 48	S	2×10^{-7}	8×10^{-4}	6×10^{-9}	3×10^{-5}
I	1×10^{-7}	8×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}		
Estaño (50)	Sn 113	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	9×10^{-5}
		I	5×10^{-8}	2×10^{-3}	2×10^{-9}	8×10^{-5}
	Sn 125	S	1×10^{-7}	5×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
Estroncio (38)	Sr 85m	S	4×10^{-5}	2×10^{-1}	1×10^{-6}	7×10^{-3}
		I	3×10^{-5}	2×10^{-1}	1×10^{-6}	7×10^{-3}
	Sr 85	S	2×10^{-7}	3×10^{-3}	8×10^{-9}	1×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	5×10^{-3}	4×10^{-9}	2×10^{-4}
	Sr 89	S	3×10^{-8}	3×10^{-4}	3×10^{-10}	3×10^{-6}
		I	4×10^{-8}	8×10^{-4}	1×10^{-9}	3×10^{-5}
	Sr 90	S	1×10^{-9}	1×10^{-5}	3×10^{-11}	3×10^{-7}
		I	5×10^{-9}	1×10^{-3}	2×10^{-10}	4×10^{-5}
	Sr 91	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	7×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	1×10^{-3}	9×10^{-9}	5×10^{-5}
	Sr 92	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	7×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
Europio (63)	Eu 152 (T/2 9.2 hrs)	S	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	6×10^{-5}
	Eu 152 (T/2 13 años)	S	1×10^{-8}	2×10^{-3}	4×10^{-10}	8×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	2×10^{-3}	6×10^{-10}	8×10^{-5}
	Eu 154	S	4×10^{-9}	6×10^{-4}	1×10^{-10}	2×10^{-5}
		I	7×10^{-9}	6×10^{-4}	2×10^{-10}	2×10^{-5}
Eu 155	S	9×10^{-8}	6×10^{-3}	3×10^{-9}	2×10^{-4}	
Fermio (100)	Fm 254	S	7×10^{-8}	6×10^{-3}	3×10^{-9}	2×10^{-4}
		I	6×10^{-8}	4×10^{-3}	2×10^{-9}	1×10^{-4}
	Fm 255	S	7×10^{-8}	4×10^{-3}	2×10^{-9}	1×10^{-4}
		I	2×10^{-8}	1×10^{-3}	6×10^{-10}	3×10^{-5}
	Fm 256	S	1×10^{-8}	1×10^{-3}	4×10^{-10}	3×10^{-5}
		I	3×10^{-9}	3×10^{-5}	1×10^{-10}	9×10^{-7}
I	2×10^{-9}	3×10^{-5}	6×10^{-11}	9×10^{-7}		

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1/</u>		TABLA I		TABLA II	
			Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)
Actinio (89)	Ac 227	S	2×10^{-12}	6×10^{-5}	8×10^{-14}	2×10^{-6}
		I	3×10^{-11}	9×10^{-3}	9×10^{-13}	3×10^{-4}
	Ac 228	S	8×10^{-8}	3×10^{-3}	3×10^{-9}	9×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	3×10^{-3}	6×10^{-10}	9×10^{-5}
Americio (95)	Am 241	S	6×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	2×10^{-5}
	Am 242m	S	6×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}
		I	3×10^{-10}	3×10^{-3}	9×10^{-12}	9×10^{-5}
	Am 242	S	4×10^{-8}	4×10^{-3}	1×10^{-9}	1×10^{-4}
		I	5×10^{-8}	4×10^{-3}	2×10^{-9}	1×10^{-4}
	Am 243	S	6×10^{-12}	1×10^{-4}	2×10^{-13}	4×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	4×10^{-12}	3×10^{-5}
	Am 244	S	4×10^{-6}	1×10^{-1}	1×10^{-7}	5×10^{-3}
		I	2×10^{-5}	1×10^{-1}	8×10^{-7}	5×10^{-3}
Antimonio (51)	Sb 122	S	2×10^{-7}	8×10^{-4}	8×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	8×10^{-4}	5×10^{-9}	3×10^{-5}
	Sb 124	S	2×10^{-7}	7×10^{-4}	5×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	2×10^{-8}	7×10^{-4}	7×10^{-10}	2×10^{-5}
	Sb 125	S	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}
		I	3×10^{-8}	3×10^{-3}	9×10^{-10}	1×10^{-4}
Argón (18)	A 37	Sum ^{2/}	6×10^{-3}	-----	1×10^{-4}	-----
		A 41	Sum	2×10^{-6}	-----	4×10^{-8}
Arsénico (33)	As 73	S	2×10^{-6}	1×10^{-2}	7×10^{-8}	5×10^{-4}
		I	4×10^{-7}	1×10^{-2}	1×10^{-8}	5×10^{-4}
	As 74	S	3×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	5×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	2×10^{-3}	4×10^{-9}	5×10^{-5}
	As 76	S	1×10^{-7}	6×10^{-4}	4×10^{-9}	2×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	6×10^{-4}	3×10^{-9}	2×10^{-5}
	As 77	S	5×10^{-7}	2×10^{-3}	2×10^{-8}	8×10^{-5}
		I	4×10^{-7}	2×10^{-3}	1×10^{-8}	8×10^{-5}
Astató (85)	At 211	S	7×10^{-9}	5×10^{-5}	2×10^{-10}	2×10^{-6}
		I	3×10^{-8}	2×10^{-3}	1×10^{-9}	7×10^{-5}
Azufre (16)	S 35	S	3×10^{-7}	2×10^{-3}	9×10^{-9}	6×10^{-5}
		I	3×10^{-7}	8×10^{-3}	9×10^{-9}	3×10^{-4}
Bario (56)	Ba 131	S	1×10^{-6}	5×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
		I	4×10^{-7}	5×10^{-3}	1×10^{-8}	2×10^{-4}
	Ba 140	S	1×10^{-7}	8×10^{-4}	4×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	4×10^{-8}	7×10^{-4}	1×10^{-9}	2×10^{-5}
Berilio (4)	Be 7	S	6×10^{-6}	5×10^{-2}	2×10^{-7}	2×10^{-3}
		I	1×10^{-6}	5×10^{-2}	4×10^{-8}	2×10^{-3}
Berquelio (97)	Bk 249	S	9×10^{-10}	2×10^{-2}	3×10^{-11}	6×10^{-4}
		I	1×10^{-7}	2×10^{-2}	4×10^{-9}	6×10^{-4}
	Bk 250	S	1×10^{-7}	6×10^{-3}	5×10^{-9}	2×10^{-4}
		I	1×10^{-6}	6×10^{-3}	4×10^{-8}	2×10^{-4}
Bismuto (83)	Bi 206	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	1×10^{-7}	1×10^{-3}	5×10^{-9}	4×10^{-5}

Vea notas al calce al final de la tabla

ANEXO I
CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL
(Vea notas al final del Anexo)
... Continuación

Elemento (número atómico)	Isótopo <u>1/</u>	TABLA I		TABLA II		
		Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	Columna 1 Aire (uCi/ml)	Columna 2 Agua (uCi/ml)	
	Bi 207	S	2×10^{-7}	2×10^{-3}	6×10^{-9}	6×10^{-5}
		I	1×10^{-8}	2×10^{-3}	5×10^{-10}	6×10^{-5}
	Bi 210	S	6×10^{-9}	1×10^{-3}	2×10^{-10}	4×10^{-5}
		I	6×10^{-9}	1×10^{-3}	2×10^{-10}	4×10^{-5}
Bromo (35)	Bi 212	S	1×10^{-7}	1×10^{-2}	3×10^{-9}	4×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-2}	7×10^{-9}	4×10^{-4}
	Br 82	S	1×10^{-6}	8×10^{-3}	4×10^{-8}	3×10^{-4}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
Cadmio (48)	Cd 109	S	5×10^{-8}	5×10^{-3}	2×10^{-9}	2×10^{-4}
		I	7×10^{-8}	5×10^{-3}	3×10^{-9}	2×10^{-4}
	Cd 115m	S	4×10^{-8}	7×10^{-4}	1×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	4×10^{-8}	7×10^{-4}	1×10^{-9}	3×10^{-5}
Calcio (20)	Cd 115	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	8×10^{-9}	3×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	4×10^{-5}
	Ca 45	S	3×10^{-8}	3×10^{-4}	1×10^{-9}	9×10^{-6}
		I	1×10^{-7}	5×10^{-3}	4×10^{-9}	2×10^{-4}
Californio (98)	Ca 47	S	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	5×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	6×10^{-9}	3×10^{-5}
	Cf 249	S	2×10^{-12}	1×10^{-4}	5×10^{-14}	4×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	7×10^{-4}	3×10^{-12}	2×10^{-5}
Carbono (6)	Cf 250	S	5×10^{-12}	4×10^{-4}	2×10^{-13}	1×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	7×10^{-4}	3×10^{-12}	3×10^{-5}
	Cf 251	S	2×10^{-12}	1×10^{-4}	6×10^{-14}	4×10^{-6}
		I	1×10^{-10}	8×10^{-4}	3×10^{-12}	3×10^{-5}
Cerio (58)	Cf 252	S	2×10^{-11}	7×10^{-4}	7×10^{-13}	2×10^{-5}
		I	1×10^{-10}	7×10^{-4}	4×10^{-12}	2×10^{-5}
	Cf 253	S	8×10^{-10}	4×10^{-3}	3×10^{-11}	1×10^{-4}
		I	8×10^{-10}	4×10^{-3}	3×10^{-11}	1×10^{-4}
Cesio (55)	Cf 254	S	5×10^{-12}	4×10^{-6}	2×10^{-13}	1×10^{-7}
		I	5×10^{-12}	4×10^{-6}	2×10^{-13}	1×10^{-7}
	C 14 (CO ₂)	S	4×10^{-6}	2×10^{-2}	1×10^{-7}	8×10^{-4}
		Sum	5×10^{-5}	-----	1×10^{-6}	-----
Cesio (55)	Ce 141	S	4×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	9×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	3×10^{-3}	5×10^{-9}	9×10^{-5}
	Ce 143	S	3×10^{-7}	1×10^{-3}	9×10^{-9}	4×10^{-5}
		I	2×10^{-7}	1×10^{-3}	7×10^{-9}	4×10^{-5}
Cesio (55)	Ce 144	S	1×10^{-8}	3×10^{-4}	3×10^{-10}	1×10^{-5}
		I	6×10^{-9}	3×10^{-4}	2×10^{-10}	1×10^{-5}
	Cs 131	S	1×10^{-5}	7×10^{-2}	4×10^{-7}	2×10^{-3}
		I	3×10^{-6}	3×10^{-2}	1×10^{-7}	9×10^{-4}
Cesio (55)	Cs 134m	S	4×10^{-5}	2×10^{-1}	1×10^{-6}	6×10^{-3}
		I	6×10^{-6}	3×10^{-2}	2×10^{-7}	1×10^{-3}
	Cs 134	S	4×10^{-8}	3×10^{-4}	1×10^{-9}	9×10^{-6}
		I	1×10^{-8}	1×10^{-3}	4×10^{-10}	4×10^{-5}
Cs 135	S	5×10^{-7}	3×10^{-3}	2×10^{-8}	1×10^{-4}	
	I	9×10^{-8}	7×10^{-3}	3×10^{-9}	2×10^{-4}	

Vea notas al calce al final de la tabla

período de veinticuatro (24) horas excedería quinientas (500) veces los límites especificados para dicho material en el Anexo I, Tabla II de esta Parte; o

c- La pérdida de un día o más de la operación de cualesquiera facilidades afectadas; o

d- Daño a la propiedad en exceso de mil dólares (\$1,000)

- 3- Cualquier informe radicado en la Comisión de acuerdo a ésta Sección deberá estar preparado en forma tal, que los nombres de las personas que hayan recibido exposición a la radiación, aparezcan en una parte separada del informe.

SECCION D- INFORME DE EXPOSICION A RADIACION A EX-EMPLEADOS Y OTRAS PERSONAS

- 1- Todo licenciatario o registrante deberá proveer a los ex-empleados o personas asociadas con el licenciatario o registrante (e.g., estudiante, artesano, etc.), cuando lo solicitaren un informe de su exposición a la radiación según lo reflejado en los records que se conserven de acuerdo a la Sección A, inciso (1) de este Artículo. Dicho informe deberá suministrarse dentro de los treinta (30) días siguientes a partir de la fecha en que se hubiere hecho la petición y deberá cubrir cada trimestre natural en que la persona hubiere estado expuesta a la radiación, o un período menor, según lo solicitare la persona. El informe deberá igualmente incluir los resultados de cualesquiera cálculos y análisis de material radiactivo depositado en el cuerpo de la persona, efectuados de acuerdo a lo dispuesto en la Sección G del Artículo II de esta Parte. El informe deberá ser por escrito y contendrá la siguiente declaración:

"Este informe se le provee a usted de acuerdo a las disposiciones del Reglamento de la Comisión titulado Normas de Protección Contra la Radiación. Deberá conservar este informe para referencia futura".

- 2- La petición de la persona deberá incluir información adecuada de identificación, tales como el número del seguro social y las fechas y localizaciones de empleo o asociación.

SECCION E- INFORMES DE SOBREEXPOSICIONES, NIVELES Y CONCENTRACIONES EXCESIVAS

- 1- En adición a cualquier notificación requerida por la Sección C de este Artículo, todo licenciatario o registrante deberá hacer un informe por escrito para la Comisión dentro de treinta (30) días, sobre (a) cada exposición de una persona a radiación o concentraciones de material radiactivo en exceso de cualquier límite aplicable según se establece en esta Parte o como de otra manera se apruebe por la Comisión; (b) cualquier incidente para el cual se requiere notificación por la Sección C de este Artículo; y (c) niveles de radiación o concentraciones de material radiactivo (que no incluyan exposición excesiva de cualquier persona) en un área no-restringida en exceso de diez veces cualquier límite aplicable según se establece en esta Parte o como de otra manera se apruebe por la Comisión. Cada informe requerido bajo este inciso deberá describir el grado de exposición de las personas a radiación o a material radiactivo, incluyendo estimados de exposición de cada individuo según es requerido por el inciso (3) de esta Sección; niveles de radiación y concentraciones de material radiactivo relacionado; y la causa de la exposición, niveles o concentraciones; y las medidas correctivas tomadas o planeadas para evitar una recurrencia.

- 2- En cualquier caso en que se le requiera a un licenciatario o registrante, de acuerdo a las disposiciones de esta Sección, que informe a la Comisión cualquier exposición de una persona a radiación o a concentraciones de material radiactivo, deberá igualmente notificar a dicha persona sobre la naturaleza y alcance de dicha exposición, no más tarde de haber sometido dicho informe a la Comisión. Dicha notificación deberá hacerse por escrito y contendrá la siguiente declaración:

"Esta notificación se le provee a usted de acuerdo a las disposiciones del Reglamento de la Comisión titulado Normas de Protección Contra la Radiación. Deberá conservar esta notificación para referencia futura".

- 3- Cualquier informe radicado en la Comisión de acuerdo a esta Sección deberá incluir el nombre, número de seguro social, y fecha de nacimiento de cada individuo que haya recibido exposición a la radiación y un estimado de tal exposición. El informe se preparará en forma tal que esta información aparezca en una parte separada del informe.

SECCION F- NOTIFICACION A EMPLEADOS Y A OTROS DE EXPOSICION A LA RADIACION

Todo licenciario o registrante, al ser solicitado por cualquier persona empleada o asociada con él, le informará anualmente sobre su exposición a la radiación según se refleje en los records que tenga en su poder de acuerdo a la Sección A, inciso (1) de este Artículo.

SECCION G- DESALOJAMIENTO DE INSTALACIONES

Cada licenciario deberá notificar por escrito a la Comisión su intención de desalojar la instalación con no menos de treinta (30) días de anticipación al desalojo o renuncia de la posesión o control de las instalaciones que puedan haber sido contaminadas con material radiactivo como resultado de sus actividades. Cuando la Comisión lo considere necesario, el licenciario descontaminará la instalación según la Comisión lo especifique.

ARTICULO VI- ANEXOS

ANEXO I: CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL

ANEXO II: CANTIDADES DE MATERIAL RADIATIVO

SECCION B- METODO PARA OBTENER APROBACION DE PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS DE DESECHO

Cualquier persona podrá solicitar de la Comisión la aprobación de procedimientos propuestos para desechar material radiactivo en otra forma que las autorizadas en esta Parte. Cada solicitud deberá describir el material radiactivo, incluyendo la cantidad y clase de material radiactivo y el nivel de radiactividad, y la manera y condiciones de desechos propuestas. De ser aplicable, la solicitud debe también incluir un análisis y evaluación de información pertinente a la naturaleza del medio ambiente, incluyendo características topográficas, geológicas, meteorológicas e hidrológicas; uso habitual de las aguas superficiales y subterráneas en el área general; la naturaleza y localización de otras facilidades potencialmente afectadas; y los procedimientos a ser observados para minimizar los riesgos de exposiciones inesperadas o peligrosas. La Comisión no aprobará ninguna solicitud de licencia para recibir material radiactivo de otras personas para su desecho en tierra que no sea poseída por el Estado Libre Asociado de Puerto Rico o por el Gobierno Federal.

SECCION C- DESECHO MEDIANTE DESCARGA A TRAVES DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Ningún licenciatario deberá descargar material radiactivo en un sistema de alcantarillado sanitario a menos que:

- 1- Sea fácilmente soluble o diluible en agua; y
- 2- La cantidad de cualquier material radiactivo descargado en el sistema por el licenciatario en cualquier día no exceda la cantidad mayor de los siguientes subincisos:
 - a- La cantidad que, si fuere diluída por la cantidad promedio diaria de aguas descargadas en el alcantarillado por el licenciatario resultará en una concentración promedio no mayor de los límites especificados en el Anexo I, Tabla I, Columna 2 de esta Parte; o
 - b- Diez (10) veces la cantidad de dicho material especificado en el Anexo II de esta Parte; y
- 3- La cantidad de cualquier material radiactivo descargado en cualquier mes, si es diluída por la cantidad de agua promedio mensual descargada por el licenciatario no resultará en una concentración promedio que exceda los límites especificados en el Anexo I, Tabla I, Columna 2 de esta Parte; y
- 4- La cantidad bruta de material radiactivo descargado en el sistema de alcantarillado por el licenciatario no exceda un curie por año.

Las excreciones de personas sometidas a diagnóstico médico o terapia con material radiactivo estarán exentas de cualquier limitación contenida en esta Sección C.

SECCION D- DESECHO MEDIANTE ENTIERRO

Ningún licenciatario podrá desechar material radiactivo mediante entierro a menos que:

- 1- La cantidad de materiales radiactivos enterrados en un sitio dado y en un tiempo dado, no exceda, al momento del entierro, mil (1,000) veces la cantidad especificada en el Anexo II de esta Parte; y
- 2- El entierro se haga a una profundidad no menor de cuatro (4) pies; y
- 3- Entierros sucesivos estén a por lo menos seis (6) pies de separación y que no se hagan más de doce (12) enterramientos por año.

SECCION E- DESECHO MEDIANTE INCINERACION

Ningún licenciatario incinerará material radiactivo con el propósito de desecharlo o de prepararlo para el desecho excepto según sea aprobado específicamente por la Comisión de acuerdo a la Sección F del Artículo II de esta Parte y la Sección B de este Artículo IV.

ARTICULO V- RECORDS, INFORMES Y NOTIFICACION

SECCION A- RECORDS DE INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO ("SURVEYS"), DE CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL ("RADIATION MONITORING"), Y DE DESECHO

- 1- Cada licenciatario o registrante deberá mantener records que muestren las exposiciones a la radiación de todas las personas a quienes se le requiere el uso de control de seguridad individual bajo la Sección B, Artículo III de esta Parte.
Dichos records deberán mantenerse en la Forma de la Comisión CCR-102 y de acuerdo con las instrucciones dadas en dicha forma, o en registros claros y legibles que contengan toda la información requerida por la Forma de la Comisión CCR-102.
Las dosis anotadas en las formas o records deberán cubrir períodos de tiempo que no excedan un trimestre natural.
- 2- Cada licenciatario o registrante deberá mantener los records en las mismas unidades usadas en esta Parte, que demuestren los resultados de inspecciones requeridas por la Sección A, Artículo III de esta Parte, y de los desechos llevados a cabo bajo las Secciones B, C, y D, Artículo IV de esta Parte.
- 3- Los records de exposiciones individuales a la radiación a material radiactivo que deben ser mantenidos de acuerdo a las disposiciones del inciso (1) de esta Sección y los records de análisis biológico incluyendo los resultados de exámenes con contador de cuerpo entero, hechos de acuerdo a lo dispuesto en la Sección G, Artículo II de esta Parte, deberán ser conservados indefinidamente o hasta que la Comisión autorize su desecho.
- 4- La discontinuación o reducción de actividades no relevará al licenciatario o registrante de la responsabilidad de retener todos los records requeridos por esta Sección.

SECCION B- REPORTES DE HURTO O PERDIDAS DE FUENTES DE RADIACION

Todo licenciatario o registrante deberá reportar a la Comisión, por teléfono y telégrafo, todo caso de hurto o pérdida de fuentes de radiación inmediatamente después de tener conocimiento del hecho.

SECCION C- NOTIFICACION DE INCIDENTES

1- Notificación Inmediata

Todo licenciatario o registrante deberá notificar a la Comisión inmediatamente por teléfono y telégrafo de cualquier incidente que estuviere relacionado con cualquier fuente de radiación en su posesión y que pudiera haber causado o amenazare causar:

- a- Una dosis de radiación de veinticinco (25) rems o más en todo el cuerpo de cualquier persona; una dosis de radiación de ciento cincuenta (150) rems o más a la piel de todo el cuerpo de cualquier persona; o una dosis de radiación de trescientos setenta y cinco (375) rems o más a tobillos, pies, manos, o antebrazos de cualquier persona o
- b- La liberación de material radiactivo en concentraciones que, si promediadas por un período de veinticuatro (24) horas, excedería cinco mil (5,000) veces los límites especificados para tal material en el Anexo I, Tabla II de esta Parte; o
- c- La pérdida de una semana de trabajo o más de la operación de cualquiera facilidades afectadas; o
- d- Daño a la propiedad en exceso de cien mil dólares (\$100,000).

2- Notificación Dentro de Veinticuatro (24) Horas

Todo licenciatario o registrante deberá notificar a la Comisión por teléfono y telégrafo dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes de ocurrir cualquier incidente que estuviere relacionado con cualquier fuente de radiación poseída por dicha persona y que pudiera haber causado o amenazare causar:

- a- Una dosis de radiación de cinco (5) rems o más a todo el cuerpo de cualquier persona; una dosis de radiación de (30) rems o más a la piel de todo el cuerpo de cualquier persona; o una dosis de radiación de setenta y cinco (75) rems o más a los pies, tobillos, manos, o antebrazos; o
- b- La liberación de material radiactivo en concentraciones que, si promediadas por un

radiactivo deberá tener una etiqueta duradera y claramente visible identificando el contenido radiactivo.

- b- Una etiqueta requerida de acuerdo a lo establecido en el subinciso (a) de este inciso, deberá contener el símbolo de precaución contra la radiación y las palabras:

PRECAUCION ^{1/} MATERIAL RADIACTIVO

Deberá también proveer suficiente información^{2/} que permita a las personas que manejen o usen los envases, o trabajen en la vecindad de los mismos, tomar precauciones para evitar o minimizar las exposiciones.

- c- No obstante las disposiciones del subinciso (a) de este inciso, no se requerirá rotulación:

- (1) Para envases que contengan materiales radiactivos en cantidades no mayores que las cantidades aplicables enumeradas en el Anexo II de esta Parte;
- (2) Para envases conteniendo solamente uranio o torio natural en cantidades no mayores de diez (10) veces las cantidades aplicables enumeradas en el Anexo II de esta Parte;
- (3) Para envases que contengan materiales radiactivos en concentraciones no mayores que las concentraciones aplicables enumeradas en la Columna 2, Tabla I, Anexo I de esta Parte;
- (4) Para envases atendidos por personas que tomen las precauciones necesarias para prevenir la exposición de cualquier persona a la radiación o a materiales radiactivos en exceso de los límites establecidos por el Reglamento en esta Parte;
- (5) Para envases cuando están siendo transportados, empacados y rotulados de acuerdo con los reglamentos publicados por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos;
- (6) Para envases que son accesibles solamente a personas autorizadas a manejar o usar los mismos,^{3/} o a trabajar en la vecindad circundante; Disponiéndose, que el contenido sea identificado a dichas personas por un record escrito que sea fácilmente accesible; y
- (7) Para equipo de fabricación y elaboración tales como tuberías y tanques;

7- Rotulación de Máquinas de Radiación

Toda máquina de radiación deberá estar rotulada en forma tal que advierta a las personas que se está produciendo radiación cuando la máquina está en funcionamiento.

SECCION D- EXCEPCIONES DE LOS REQUISITOS DE ROTULACION

No obstante las disposiciones de la Sección C de este Artículo:

- 1- Un salón o área no tendrá que ser rotulada con un símbolo de precaución debido a la presencia de una fuente sellada si el nivel de radiación a doce (12) pulgadas de la superficie del envase de la fuente o de la cubierta no excede de cinco (5) milirem por hora.
- 2- Salones u otras áreas en hospitales, no tendrán que ser rotuladas con símbolos de precaución ni la entrada o acceso a ellas controladas de acuerdo al inciso (3) de la Sección

^{1/} O "PELIGRO"

^{2/} La información incluirá niveles de radiación, clases de material, estimado de actividad, fecha para la cual se ha hecho el estimado de actividad, etc.

^{3/} Por ejemplo, envases en localizaciones tales como canales llenos de agua, bóvedas de almacenaje, o celdas de alta radiación.

- anterior debido a la presencia de pacientes conteniendo material radiactivo; siempre y cuando que haya personal a cargo que tome las precauciones necesarias para evitar la exposición de cualquier persona a la radiación o a material radiactivo en exceso de los límites establecidos en esta Parte.
- 3- No se requerirá la colocación de símbolos de precaución en áreas o salones conteniendo materiales radiactivos por períodos menores de ocho (8) horas; siempre que:
 - a- Los materiales estén atendidos constantemente durante dichos períodos por una persona que deberá tomar las precauciones necesarias para evitar la exposición de cualquier persona a radiación o a materiales radiactivos en exceso de los límites establecidos en esta Parte, y
 - b- Dicha área o salón esté sujeto al control del licenciatario.
 - 4- Un salón u otra área no tendrá que ser rotulada con un símbolo de precaución ni el acceso, o entrada a él controlada si resulta ser un área de alta radiación debido exclusivamente a la presencia de materiales radiactivos preparados para transporte y empacados y rotulados de acuerdo a los reglamentos publicados por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América.

SECCION E- INSTRUCCION DEL PERSONAL; NOTIFICACION A EMPLEADOS

- 1- Cada licenciatario o registrante deberá informar a las personas trabajando o que frecuenten cualquier parte de un área restringida, sobre la existencia de radiación o fuentes de radiación en dichas partes del área restringida; deberá instruir a dichas personas sobre los problemas de seguridad asociados con la exposición a dichas fuentes de radiación y sobre las precauciones o procedimientos para minimizar la exposición; deberá instruir a dichas personas sobre las disposiciones del Reglamento y licencias de la Comisión aplicables a la protección del personal a la exposición a la radiación o a materiales radiactivos; y deberá explicar a dichas personas sobre los informes de la exposición a la radiación que ellos pueden solicitar de acuerdo a esta Parte.
- 2- Cada licenciatario o registrante deberá exhibir conspicuamente una copia al día de esta Parte del Reglamento, una copia de la licencia o certificado de registro y una copia de los procedimientos de operación aplicables al trabajo efectuado bajo la licencia o registro, en suficientes sitios visibles en la salida o entrada del establecimiento donde los empleados están dedicados a actividades autorizadas por licencia o registro de acuerdo a la Cuarta o Quinta Parte de este Reglamento, o deberá mantener dichos documentos disponibles para ser examinados cuando así fuere solicitado.
- 3- Cada licenciatario o registrante deberá exhibir conspicuamente una copia de la Forma de la Comisión CCR-100 "Notificación a Empleados", en un número suficiente de sitios visibles en la salida o entrada de cada establecimiento donde los empleados están dedicados a actividades autorizadas por la licencia o registro, de acuerdo a la Cuarta o Quinta Parte de este Reglamento.

Nota: Copias de la Forma de la Comisión CCR-100 pueden ser obtenidas escribiendo a la Comisión.

SECCION F- ALMACENAMIENTO DE FUENTES DE RADIACION

Las fuentes de radiación deberán estar resguardadas contra toda remoción no autorizada de su lugar de almacenamiento.

ARTICULO IV- DESECHO DE DESPERDICIOS

SECCION A- REQUISITO GENERAL

Ningún licenciatario deberá desechar material radiactivo excepto:

- 1- Por transferencia a un recipiente autorizado según se dispone en la Quinta Parte; o
- 2- Según se autorice de acuerdo a la Sección F del Artículo II o a las Secciones B, C y D del Artículo IV de esta Parte.

ARTICULO III- PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

SECCION A- INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO ("SURVEYS")

Todo licenciario o registrante deberá llevar a cabo o solicitará que se lleve a cabo todas aquellas inspecciones de reconocimiento que fueren necesarias para cumplir con lo dispuesto en este Reglamento.

SECCION B- CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL

Todo licenciario o registrante deberá suplir equipo de control de seguridad individual adecuado y requerirá el uso de dicho equipo a:

- 1- Cada persona que entre a un área restringida en circunstancias tales que reciba, o que pueda recibir, en un trimestre natural una dosis en exceso de veinticinco por ciento (25%) del valor aplicable, según lo especificado en el inciso (1), Sección A, Artículo II de esta Parte.
- 2- Cada persona menor de dieciocho (18) años que entre a un área restringida en circunstancias tales que reciba, o que pueda recibir, en un trimestre natural una dosis en exceso de cinco por ciento (5%) del valor aplicable, según lo especificado en el inciso (1), Sección A, Artículo II de esta Parte.
- 3- Cada persona que entre a un área de alta radiación.

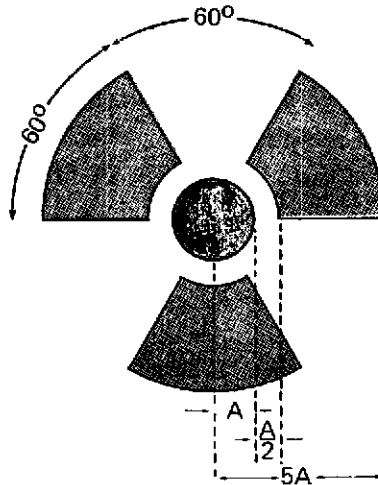
SECCION C- SIMBOLOS, ETIQUETAS Y SEÑALES DE PRECAUCION

1- General

- a- Excepto cuando la Comisión autorizara lo contrario, los símbolos exigidos en esta Sección deberán usar los colores convencionales de precaución contra la radiación (magenta o púrpura sobre un trasfondo amarillo). El símbolo descrito en esta Sección es el símbolo convencional de tres hojas:

SIMBOLO DE RADIACION

- (1) El área sombreada será magenta o púrpura.
- (2) El trasfondo será amarillo.



- b- En adición a los símbolos y etiquetas exigidos en esta Sección, el licenciario o registrante podrá proveer en o cerca a dichos símbolos o etiquetas cualquier información adicional que sea propia para ayudar a las personas a reducir la exposición a la radiación.
- 2- **Áreas de Radiación.** Cada área de radiación deberá estar conspicuamente identificada con un letrero o letreros que contengan el símbolo de radiación y las palabras:

PRECAUCION 1/
AREA DE RADIACION

3- Areas de Alta Radiación

- a- Cada área de alta radiación deberá estar conspicuamente identificada con un letrero o letreros que contengan el símbolo de precaución contra la radiación y las palabras:

PRECAUCION 1/
AREA DE ALTA RADIACION

- b- Cada entrada o acceso a un área de alta radiación deberá estar:
 - (1) Equipada con un artefacto de control que reduzca el nivel de radiación por debajo de aquel al cual una persona pueda recibir una dosis de cien (100) milirem en una hora al entrar dentro del área; o
 - (2) Equipada con un artefacto de control que activará una señal de alarma audible o visiblemente conspicua en forma tal que la persona que entra y el licenciario o un supervisor de la actividad se enteren de la entrada; o
 - (3) Cerrada excepto durante aquellos períodos cuando el acceso al área sea requerido mediante un control positivo sobre las entradas individuales.
 - c- Los controles requeridos bajo el subinciso (b) anterior deberán ser implantados en forma tal que no impidan la salida de un área de alta radiación.
 - d- En los casos de áreas de alta radiación establecidas por un período de treinta (30) días o menos, la vigilancia directa para prevenir entradas sin autorización podrá ser sustituida por los controles requeridos en el subinciso (b) de este inciso.
 - e- Todo licenciario o registrante podrá solicitar de la Comisión la aceptación de otros métodos de control para la entrada a áreas de alta radiación que no estén incluidas en los subincisos (b) y (d) de este inciso (3). La Comisión puede aceptar los métodos propuestos si el licenciario o registrante demuestra que se evitará entradas no autorizadas al área de alta radiación y a la vez se cumplirá con la disposición del subinciso (c) de este inciso.
- 4- Areas de Radiactividad en el Aire.** Cada área de radiactividad en el aire deberá estar conspicuamente rotulada con un letrero o letreros que contengan el símbolo de precaución contra la radiación y las siguientes palabras:

PRECAUCION 1/
AREA DE RADIATIVIDAD EN EL AIRE

5- Requisitos Adicionales

Cada área o cuarto en el cual se use o almacene uranio o torio natural en una cantidad que exceda cien (100) veces la cantidad especificada en el Anexo II de esta Parte, o cualquier otro material radiactivo en una cantidad que exceda diez (10) veces la cantidad de material radiactivo especificado en el Anexo II de esta Parte, deberá estar conspicuamente rotulado con un letrero o letreros que contengan el símbolo de precaución contra la radiación y las palabras:

PRECAUCION 1/
MATERIAL RADIATIVO

6- Envases

- a- Excepto según se provee en el subinciso (c) de este inciso, cada envase de material

1/ O "PELIGRO"

área restringida sea expuesta a material radiactivo en el aire, en una concentración promedio en exceso de los límites especificados en el Anexo I, Tabla II, de esta Parte. Para propósitos de este inciso las concentraciones podrán promediarse por períodos no mayores de una semana.

- 3- Las exposiciones a radiación del inciso (2) anterior estarán sujetas a las disposiciones del inciso (3) de la Sección anterior.

SECCION E- NIVELES PERMISIBLES DE RADIACION PROVENIENTE DE FUENTES EXTERNAS EN AREAS NO RESTRINGIDAS ^{1/}

- 1- Excepto según se autorice por la Comisión de acuerdo a lo que se establece en el próximo inciso de esta Sección, ningún licenciatario o registrante poseerá, usará o transferirá fuentes de radiación en forma tal que pueda crear en cualquier área no-restringida cercana a la fuente de radiación en su posesión, niveles de radiación que, si una persona estuviere continuamente presente en dicha área, pudiera recibir una dosis en exceso de dos (2) milirems en una (1) hora o cien (100) milirems en siete (7) días consecutivos cualquiera.
- 2- Cualquier persona podrá solicitar de la Comisión la aprobación de límites de radiación en áreas no-restringidas en exceso de los límites señalados en el inciso anterior de esta Sección, y que sean el resultado de la posesión o uso de la fuente de radiación del solicitante. La solicitud incluirá información anticipando el nivel promedio de radiación y el tiempo en que habrá de habitarse cada una de las áreas no-restringidas afectadas.
La Comisión aprobará los límites de radiación propuestos si el solicitante demuestra a satisfacción de la Comisión que no será probable que los límites propuestos ocasionen que una persona reciba en cualquier período dentro de un año una dosis en todo el cuerpo en exceso de cinco décimas (0.5) de rem.

SECCION F- CONCENTRACION EN EFLUENTES HACIA AREAS NO-RESTRINGIDAS

- 1- El licenciatario no podrá poseer, usar o transferir material autorizado por la licencia en forma tal que descargue material radiactivo en un área no-restringida en concentraciones que excedan los límites señalados en el Anexo I, Tabla II, de esta Parte, excepto cuando se autorice de acuerdo a la Sección B del Artículo IV de esta Parte o el inciso (2) siguiente. Para propósitos de esta Sección, las concentraciones podrán ser promediadas por un período no mayor de un (1) año.
- 2- Una solicitud para obtener una licencia o una enmienda a la misma puede incluir propuestas sobre los límites más altos que aquellos que se especifican en el inciso anterior de esta Sección. Dichos límites propuestos serán aprobados por la Comisión si el solicitante demuestra que:
 - a- Ha hecho un esfuerzo razonable para minimizar la radiactividad contenida en efluentes que van a áreas no-restringidas; y
 - b- No es probable que el material radiactivo contenido en los efluentes pueda resultar en la exposición de una persona a concentraciones de material radiactivo en aire o en agua, que excedan los límites especificados en el Anexo I, Tabla II de esta Parte.
- 3- Una solicitud para la aprobación de límites más altos, según se establece en el inciso anterior de esta Sección, deberá incluir información que demuestre que el solicitante ha hecho un esfuerzo razonable para minimizar la radiactividad contenida en efluentes que van hacia áreas no-restringidas e igualmente deberá incluir en la solicitud:
 - a- Información en cuanto a velocidad de descarga, volúmenes totales de efluentes, concentración máxima de cada radionúclido en el efluente, y la concentración de cada radionúclido en el efluente promediada por un período de un (1) año en el

^{1/} El propósito de esta Sección es limitar los niveles de radiación a los que pueda estar expuesto un individuo en un área no restringida de manera que sea improbable que reciba una dosis en todo el cuerpo en exceso de cinco décimas (0.5) de rem en un año. La Comisión podrá imponer requisitos adicionales de acuerdo al Artículo VII de la Tercera Parte para cumplir con este propósito.

- punto donde el efluente sale de una chimenea, tubo, cañería, o conducto similar;
- b- Una descripción de las propiedades de los efluentes, incluyendo:
 - (1) Composición química;
 - (2) Características físicas, incluyendo contenido de sólidos suspendidos en efluentes líquidos, y la naturaleza del gas o aerosol para efluentes al aire;
 - (3) Las concentraciones de iones de hidronio (p^H) de efluentes líquidos; y
 - (4) Los límites en tamaño de partículas en efluentes líquidos liberados en el aire.
 - c- Una descripción de la localización anticipada de las personas en el área no-restringida y donde se espera que haya la concentración más alta de material radiactivo proveniente de los efluentes y, en caso de ríos o corrientes de agua, una descripción de los usos dados al agua, corriente abajo desde el punto donde comienza la descarga de material radiactivo.
 - d- Información sobre la concentración más alta de cada radionúclido en un área no-restringida, incluyendo concentraciones anticipadas promediadas por un período de un (1) año:
 - (1) En aire, en cualquier punto de ocupación humana; o
 - (2) En agua, en puntos de uso de agua, corriente abajo desde el punto de descarga del efluente.
 - e- La concentración ambiental de radionúclidos en el río o arroyo receptor antes de la descarga del efluente líquido.
 - f- Una descripción del equipo de monitor ambiental, incluyendo la sensibilidad del sistema, y de los procedimientos y cálculos para determinar las concentraciones de radionúclidos en el área no-restringida y posibles reconcentraciones de radionúclidos.
 - g- Una descripción de las facilidades para el tratamiento de desperdicios y de los procedimientos usados para reducir la concentración de radionúclidos en efluentes antes de ser descargados.
- 4- Para propósitos de esta Sección, los límites de concentración señalados en el Anexo I, Tabla II de esta Parte, serán de aplicación en los lindes del área restringida. La concentración de material radiactivo descargado a través de una chimenea, tubería o conducto similar podrá ser determinada con relación al punto donde el material abandona el conducto. Si el conducto descarga dentro del área restringida, la concentración en el linde podrá ser determinada aplicando factores apropiados para dilución, dispersión, o desintegración entre el punto de descarga y el linde del área restringida.
- 5- En adición a limitar las concentraciones en corrientes de efluentes, la Comisión podrá limitar las cantidades de materiales radiactivos descargados en el aire o el agua durante un período específico de tiempo, si se descubriere que la inhalación y/o ingestión diaria de material radiactivo presente en el aire, agua o alimento, por una muestra representativa de la población expuesta promediada durante un período que no exceda un año, exceda la inhalación y/o ingestión diaria resultante de una exposición continua a aire o agua conteniendo un tercio (1/3) de la concentración de los materiales radiactivos especificados en el Anexo I, Tabla II de esta Parte.
- 6- Las disposiciones de esta Sección no aplican a la eliminación de material radiactivo a través de sistemas de alcantarillado sanitario regulados en la Sección C del Artículo IV de esta Parte.

SECCION G- ORDENES REQUIRIENDO PROVEER SERVICIOS DE ANALISIS BIOLOGICO

Cuando fuere necesario o deseable para ayudar a determinar hasta que punto llega la exposición individual a concentraciones de material radiactivo, la Comisión podrá exigir mediante disposiciones adicionales en la licencia o mediante orden emitida al efecto, del licenciataro o registrante que provea a las personas expuestas servicios apropiados de análisis biológico y que entreguen a la Comisión copia de los informes sobre dichos servicios.

SECCION B- DETERMINACION DE DOSIS ACUMULADA

- 1- En esta Sección se establecen los requisitos que serán cumplidos por todo licenciario o registrante que tenga la intención, de acuerdo a lo establecido en el inciso (2) de la Sección anterior, de permitirle a las personas en un área restringida estar expuestas a la radiación en exceso de los límites especificados en el inciso (1) de la Sección anterior.
- 2- Antes de permitir que una persona en un área restringida esté expuesta a radiación en exceso de los límites especificados en el inciso (1) de la Sección anterior, el licenciario o registrante deberá:
 - a- Obtener del individuo un certificado firmado por éste en la Forma CCR-101 de la Comisión o en un registro claro y legible que contenga toda la información requerida en la Forma CCR-101. Dicho certificado incluirá las dosis de radiación ocupacional recibidas luego de este individuo haber cumplido los dieciocho (18) años y las fechas correspondientes.
 - b- Calcular en la Forma CCR-101 y de acuerdo a las instrucciones que en la misma se señalan, o en un registro claro y legible y en el cual se incluya la información requerida en dicha Forma, toda aquella dosis ocupacional acumulada y la dosis adicional permitida a esa persona de acuerdo a lo establecido en el inciso (2) de la Sección anterior.
- 3-a El licenciario o registrante deberá: Al preparar la Forma CCR-101 o un registro claro y legible conteniendo la información requerida en dicha forma, hacer un esfuerzo máximo para obtener aquellos informes que indican las dosis ocupacionales previamente acumuladas. Cuando le fuere imposible obtener los informes sobre las dosis ocupacionales acumuladas por la persona por el período de un trimestre natural, se asumirá que dicha persona ha recibido una dosis durante su trabajo según se especifica en la siguiente tabla:

	Columna 1 Dosis en rems, acumulada en trimestres naturales con anterioridad al 1ro de enero de 1961	Columna 2 Dosis en rems, acumulada en trimestres naturales comenzando en o después del 1ro de enero de 1961
Parte del Cuerpo		
Cuerpo entero, gónadas órganos activos en la formación de sangre, cabeza y tronco, lente del ojo	3 3/4	1 1/4

- b- Retener aquellos informes utilizados al preparar la Forma CCR-101. Si la dosis ocupacional de radiación acumulada por la persona durante todos los períodos anteriores a enero 1 de 1961 excede al ser calculada, la dosis acumulada aplicable hasta esa fecha, según se especifica en el inciso (2) de la Sección A, Artículo II de esta Parte, se podrá omitir dicho exceso.

SECCION C- EXPOSICION DE INDIVIDUOS A CONCENTRACIONES DE MATERIAL RADIOACTIVO EN AREAS RESTRINGIDAS

- 1- Ningún licenciario poseerá, usará, recibirá o transferirá material radiactivo en forma tal que exponga a una persona en un área restringida, a material radiactivo suspendido en el aire en una concentración en exceso de los límites especificados en el Anexo I, Tabla I, de esta Parte. "Exponer", según se usa en esta Sección, significa que la persona está presente en un área que contenga material radiactivo en el aire. No se harán concesiones por el uso de equipo o ropa protectora, ni por tamaño de partícula, excepto según se autorice por la Comisión de acuerdo a lo establecido en el inciso (3) de esta Sección.
- 2- Los límites señalados en el Anexo I, Tabla I, de esta Parte están basados en la exposición a la concentración especificada durante cuarenta (40) horas en cualquier período de tiempo

de siete (7) días consecutivos. En cualquier período de tiempo durante el cual el número de horas de exposición sea menor de cuarenta (40), los límites especificados en la Tabla podrán ser aumentados proporcionalmente.

En cualquiera de dichos períodos en que el número de horas de exposición sea mayor de cuarenta (40), los límites especificados en dicha Tabla serán disminuídos proporcionalmente.

- 3-a- Excepto según se autorice por la Comisión de acuerdo con lo que más adelante se establece no se tomará en consideración el tamaño de partícula, o el uso de ropa protectora o equipo, al determinar si una persona está o no expuesta a una concentración de material radiactivo en el aire en exceso a los límites especificados en el Anexo I, Tabla I.
- b- La Comisión podrá autorizar al licenciario a que exponga a una persona en un área restringida a concentraciones de material radiactivo en el aire en exceso de los límites señalados en el Anexo I, Tabla I, cuando se recibiére una solicitud que demuestre que la concentración está compuesta en todo o en parte de partículas de tamaño tal que no puedan ser inhaladas y que la persona no inhalará las concentraciones en exceso de los límites establecidos en el Anexo I, Tabla I. Toda solicitud que se presentare bajo lo dispuesto en este subinciso, deberá incluir un análisis de tamaños de partículas en la concentración y una descripción de los métodos usados en la determinación del tamaño de dichas partículas.
- c- La Comisión podrá autorizar al licenciario a que exponga a una persona en un área restringida a concentraciones de material radiactivo en el aire en exceso de los límites señalados en el Anexo I, Tabla I, cuando se recibiére una solicitud que demuestre que la persona usará el equipo apropiado de protección y que no inhalará, ingerirá, ni absorberá cantidades de material radiactivo en exceso del permitido por esta Parte de este Reglamento para personas en áreas restringidas durante una semana de cuarenta (40) horas. Cada solicitud que se presentare de acuerdo a lo dispuesto en este subinciso deberá contener la siguiente información:
 - (1) Una descripción del equipo protector a ser usado, incluyendo la eficiencia del equipo para el material en cuestión;
 - (2) Procedimientos para el ajuste al cuerpo, mantenimiento y limpieza del equipo protector;
 - (3) Procedimientos a seguirse en el uso del equipo protector; incluyendo procedimientos de supervisión y período de tiempo durante el cual será usado el equipo por las personas en cada semana de trabajo. Los períodos sugeridos para el uso del equipo no serán de tal duración que puedan desalentar la observación de los procedimientos propuestos por las personas que usan dicho equipo; y
 - (4) Las concentraciones promedio existentes en las áreas ocupadas por las personas.

SECCION D- EXPOSICION DE MENORES ^{1/}

- 1- Ningún licenciario o registrante poseerá, usará o transferirá fuentes de radiación en forma tal que puedan causar que una persona menor de dieciocho (18) años y que se encuentre dentro de un área restringida, reciba, durante cualquier período de un trimestre natural y de todas las fuentes de radiación en posesión de cualquier licenciario o registrante, una dosis en exceso del diez por ciento (10%) de los límites especificados en la tabla del inciso (1), Sección A de este Artículo.
- 2- Ningún licenciario poseerá, usará o transferirá material radiactivo en forma tal que ocasione que una persona menor de dieciocho (18) años y que se encuentre dentro de un

^{1/} Para efectos de determinar las dosis especificadas en esta Sección, se asume que una dosis de rayos-X o gama de energías hasta 3 Mev es equivalente a una exposición en aire en o cerca de la superficie del cuerpo en la región donde la intensidad de dosis sea más alta medida con un instrumento apropiado y debidamente calibrado.

ANEXO D
Continuación

Material Radiactivo	Columna I Curies	Columna II Curies	Material Radiactivo	Columna I Curies	Columna II Curies
Plata-111	10	0.1	Tecnecio-99m	100	1.
Platino-191	10	0.1	Tecnecio-99	1	0.01
Platino-193m	100	1.	Teluro-125m	1	0.01
Platino-193	10	0.1	Teluro-127m	1	0.01
Platino-197m	100	1.	Teluro-127	10	0.1
Platino-197	10	0.1	Teluro-129m	1	0.01
Polonio-210	0.01	0.0001	Teluro-129	100	1.
Potasio-42	1	0.01	Teluro-131m	10	0.1
Praseodimio-142	10	0.1	Teluro-132	1	0.01
Praseodimio-143	10	0.1	Terbio-160	1	0.01
Prometio-147	1	0.01	Tulio-170	1	0.01
Prometio-149	10	0.1	Tulio-171	1	0.01
Renio-186	10	0.1	Tungsteno-181	1	0.01
Renio-188	10	0.1	Tungsteno-185	1	0.01
Rodio-103m	1,000	10.	Tungsteno-187	10	0.1
Rodio-105	10	0.1	Vanadio-48	1	0.01
Rubidio-86	1	0.01	Xenón-131m	1,000	10.
Rubidio-87	1	0.01	Xenón-133	100	1.
Rutenio-97	100	1.	Xenón-135	100	1.
Rutenio-103	1	0.01	Yodo-125	0.1	0.001
Rutenio-105	10	0.1	Yodo-126	0.1	0.001
Rutenio-106	0.1	0.001	Yodo-129	0.1	0.001
Samario-151	1	0.01	Yodo-131	0.1	0.001
Samario-153	10	0.1	Yodo-132	10	0.1
Selenio-75	1	0.01	Yodo-133	1	0.01
Silicio-31	10	0.1	Yodo-134	10	0.1
Sodio-22	0 0.1	0.001	Yodo-135	1	0.01
Sodio-24	1	0.01	Zinc-65	1	0.01
Talio-200	10	0.1	Zinc-69m	10	0.1
Talio-201	10	0.1	Zinc-69	100	1.
Talio-202	10	0.1	Zirconio-93	1	0.01
Talio-204	1	0.01	Zirconio-95	1	0.01
Tántalo-182	1	0.01	Zirconio-97	1	0.01
Tecnecio-96	10	0.1	Cualquier material radiactivo no incluido arriba que no sea emisor de alfas	0.1	0.001
Tecnecio-97m	10	0.1			
Tecnecio-97	10	0.1			

SEXTA PARTE
NORMAS DE PROTECCION CONTRA LA RADIACION

ARTICULO I- PROPOSITO Y ALCANCE

- 1- Esta Parte contiene las normas de protección contra los peligros de la radiación y aplica a todo licenciario o registrante a menos que específicamente se disponga lo contrario. Ninguna disposición en esta Parte deberá interpretarse como una limitación de la exposición a la radiación que se hace intencionalmente a pacientes con el propósito de diagnóstico o terapia médica.
- 2- En adición a cumplir con los requisitos establecidos en esta Parte, se deberá hacer todo esfuerzo razonable para mantener el nivel de exposición a la radiación y el de descargas de material radiactivo en efluentes a áreas no restringidas tan debajo de los límites establecidos en esta Parte como sea factible. El término "tan debajo de los límites establecidos en esta Parte como sea factible" significa tan bajo como prácticamente se pueda obtener tomando en consideración la tecnología y el aspecto económico de establecer mejoras con relación a los beneficios resultantes para la salud y seguridad pública y con relación al uso de energía atómica para el interés público.

ARTICULO II- DOSIS, NIVELES Y CONCENTRACIONES PERMISIBLES

SECCION A- EXPOSICION A RADIACION DE INDIVIDUOS EN AREAS RESTRINGIDAS^{1/}

- 1- Excepto según se dispone en el próximo inciso de esta Sección, ningún licenciario o registrante poseerá, usará, recibirá o transferirá fuentes de radiación en forma tal que cualquier persona reciba en un área restringida durante un trimestre natural, una dosis de radiación en exceso de los límites especificados en la siguiente tabla proveniente de fuentes de radiación del licenciario o registrante:

Rems por Trimestre Natural

Cuerpo entero; cabeza y tronco; órganos activos en la formación de sangre; lente del ojo; o gónadas	1 1/4
Manos y antebrazos; piés y tobillos	18 3/4
Piel de todo el cuerpo	7 1/2

- 2- Todo licenciario o registrante podrá permitir en un área restringida el que una persona reciba en todo su cuerpo, una dosis de radiación en exceso de la permitida por el inciso anterior, siempre que:
 - a- La dosis recibida por todo el cuerpo de todas las fuentes de radiación en posesión del licenciario o del registrante, y durante cualquier trimestre natural, no exceda de tres (3) rems; y
 - b- La dosis recibida por todo el cuerpo, adicionada a la dosis acumulada recibida durante su trabajo, no exceda la cantidad en rems numéricamente igual a la calculada por la relación matemática $5(N-18)$, donde "N" es equivalente a la edad cumplida de la persona en años, y cuando,
 - c- El licenciario o registrante haya determinado la dosis ocupacional acumulada recibida por todo el cuerpo de la persona y así lo haya hecho constar en la Forma CCR-101 de la Comisión, o en un registro claro y legible que contenga toda la información requerida por la Forma CCR-101 y que haya cumplido además con las exigencias de la Sección B. Según se usa en el inciso (2) de esta Sección, "dosis recibida por todo el cuerpo" se entenderá que incluye cualquier dosis a todo el cuerpo, gónadas, órganos activos en la formación de sangre, cabeza y tronco o lente del ojo.

^{1/} Para efectos de determinar las dosis especificadas en esta Sección, se asume que una dosis de rayos-X o gama de energías hasta 3 Mev es equivalente a una exposición en aire en o cerca de la superficie del cuerpo en la región donde la intensidad de dosis sea más alta medida con un instrumento apropiado y debidamente calibrado.

ANEXO C

GRUPOS DE USOS DIAGNOSTICOS DE MATERIAL RADIOACTIVO EN HUMANOS

Group I. Captación, dilución y estudios de excreciones (no incluye gamagrafía o localización de tumores).

- 1- Yodo 131 o Yodo 125 como yoduro de sodio para estudios de función tiroidal.
- 2- Yodo 131 o Yodo 125 como sero-albumina humana yodada (SAHY) para determinaciones de volúmenes de sangre y plasma sanguíneo.
- 3- Yodo 131 o Yodo 125 como rosa de bengala marcada para estudios de función hepática.
- 4- Yodo 131 o Yodo 125 como grasas o ácidos grasos marcados para estudios de absorción de grasas.
- 5- Yodo 131 o Yodo 125 como "iodopiracet", yodohipurato de sodio, diatrizoato de sodio, diatrizoato de metilglucamina, diprotrizoato de sodio, acetriazoato de sodio, o yotalamato de sodio marcados para estudios de función renal.
- 6- Cromo 51 como sero-albumina humana marcada para estudios de pérdida de proteínas gastrointestinales.
- 7- Cromo 51 como cromato de sodio para determinación de volumen de glóbulos rojos y estudios de tiempo de supervivencia de glóbulos rojos.
- 8- Hierro 59 como cloruro, citrato, o sulfato para estudios de recambio de hierro.
- 9- Cobalto 57 o Cobalto 58 como cianocobalamina (vitamina B-12) marcada para estudios de absorción intestinal.
- 10- Potasio 42 como cloruro para determinaciones de espacio de potasio.
- 11- Sodio 22 y Sodio 24 como cloruro para determinaciones de espacio de sodio e intercambio metabólico de sodio.

Grupo II, Gamagrafía y localizaciones de tumores

- 1- Yodo 131 como yoduro de sodio para gamagrafía de tiroide.
- 2- Yodo 131 como sero-albúmina humana yodada (SAHY) para localización de tumores cerebrales y gamagrafía del corazón.
- 3- Yodo 131 como sero-albúmina humana yodada macroagregada para gamagrafía del pulmón.
- 4- Yodo 131 como sero-albúmina humana yodada coloidal (microagregada) para gamagrafía del hígado.
- 5- Yodo 131 como rosa de bengala marcada para gamagrafía del hígado.
- 6- Yodo 131 como "iodopyracet", yodohipurato de sodio, diatrizoato de sodio, diatrizoato de metilglucamina, diprotrizoato de sodio, o acetriazoato de sodio para gamagrafía del riñón.
- 7- Yodo 131 como yodipamida de sodio ("sodium iodipamide") para gamagrafía del corazón.
- 8- Cromo 51 como cromato de sodio para gamagrafía del bazo.
- 9- Oro 198 en forma coloidal para gamagrafía del hígado.
- 10- Mercurio 197 como "chlormerodrin" para gamagrafía del riñón y cerebro.
- 11- Mercurio 203 como "chlormerodrin" para gamagrafía del cerebro.
- 12- Estroncio 85 como nitrato o cloruro para gamagrafía del hueso en pacientes con cancer diagnosticado.
- 13- Tecnecio 99m como pertecnetato para gamagrafía del cerebro.
- 14- Tecnecio 99m como pertecnetato para gamagrafía de la tiroides.
- 15- Tecnecio 99m como pertecnetato para gamagrafía de acumulación sanguínea otra que la localización de placenta.
- 16- Tecnecio 99m como pertecnetato para gamagrafía de glándulas salivares.

ANEXO D
MATERIAL RADIOACTIVO – COLUMNA I Y COLUMNA II

Material Radiactivo	Columna I Curies	Columna II Curies	Material Radiactivo	Columna I Curies	Columna II Curies
Antimonio-122	1	0.01	Europio-152 9.2 h	10	0.1
Antimonio-124	1	0.01	Europio-152 13 a	0.1	0.001
Antimonio-125	1	0.01	Europio-154	0.1	0.001
Arsénico-73	10	0.1	Europio-155	1	0.01
Arsénico-74	1	0.01	Fluor-18	100	1.
Arsénico-76	1	0.01	Fósforo-32	1	0.01
Arsénico-77	10	0.1	Gadolinio-153	1	0.01
Azufre-35	10	0.1	Gadolinio-159	10	0.1
Bario-131	10	0.1	Galio-72	10	0.1
Bario-140	1	0.01	Germanio-71	100	1.
Berilio-7	10	0.1	Hafnio-181	1	0.01
Bismuto-210	0.1	0.001	Hidrógeno-3	100	1.
Bromo-82	10	0.1	Hierro-55	10	0.1
Cadmio-109	1	0.01	Hierro-59	1	0.01
Cadmio-115m	1	0.01	Holmio-166	10	0.1
Cadmio-115	10	0.1	Indio-113m	100	1.
Calcio-45	1	0.01	Indio-114m	1	0.01
Calcio-47	10	0.1	Indio-115m	100	1.
Carbono-14	100	1.	Indio-115	1	0.01
Cerio-141	10	0.1	Iridio-192	1	0.01
Cerio-143	10	0.1	Iridio-194	10	0.1
Cerio-144	0.1	0.001	Iterbio-175	10	0.1
Cesio-131	100	1.	Itrio-90	1	0.01
Cesio-134m	100	1.	Itrio-91	1	0.01
Cesio-134	0.1	0.001	Itrio-92	10	0.1
Cesio-135	1	0.01	Itrio-93	1	0.01
Cesio-136	10	0.1	Lantano-140	1	0.01
Cesio-137	0.1	0.001	Lutecio-177	10	0.1
Cloro-36	1	0.01	Manganeso-52	1	0.01
Cloro-38	100	1.	Manganeso-54	1	0.01
Cobalto-57	10	0.1	Manganeso-56	10	0.1
Cobalto-58m	100	1.	Mercurio-197m	10	0.1
Cobalto-58	1	0.01	Mercurio-197	10	0.1
Cobalto-60	0.1	0.001	Mercurio-203	1	0.01
Cobre-64	10	0.1	Malibdeno-99	10	0.1
Criptón-85	100	1.	Neodimio-147	10	0.1
Criptón-87	10	0.1	Neodimio-149	10	0.1
Cromo-51	100	1.	Niobio-93m	1	0.01
Disprosio-165	100	1.	Niobio-95	1	0.01
Disprosio-166	10	0.1	Niobio-97	100	1.
Erbio-169	10	0.1	Níquel-59	10	0.1
Erbio-171	10	0.1	Níquel-63	1	0.01
Escandio-46	1	0.01	Níquel-65	10	0.1
Escandio-47	10	0.1	Oro-198	10	0.1
Escandio-48	1	0.01	Oro-199	10	0.1
Estaño-113	1	0.01	Osmio-185	1	0.01
Estaño-125	1	0.01	Osmio-191m	100	1.
Estroncio-85m	1,000	10.	Osmio-191	10	0.1
Estroncio-85	1	0.01	Osmio-193	10	0.1
Estroncio-89	1	0.01	Paladio-103	10	0.1
Estroncio-90	0.01	0.0001	Paladio-109	10	0.1
Estroncio-91	10	0.1	Plata-105	1	0.01
Estroncio-92	10	0.1	Plata-110m	0.1	0.001

ANEXO B
CANTIDADES EXENTAS

Material Radiactivo	Microcuries
Antimonio 122 (Sb 122)	100
Antimonio 124 (Sb 124)	10
Antimonio 125 (Sb 125)	10
Arsénico 73 (As 73)	100
Arsénico 74 (As 74)	10
Arsénico 76 (As 76)	10
Arsénico 77 (As 77)	100
Azufre 35 (S 35)	100
Bario 131 (Ba 131)	10
Bario 133 (Ba 133)	10
Bario 140 (Ba 140)	10
Bismuto 210 (Bi 210)	1
Bromo 82 (Br 82)	10
Cadmio 109 (Cd 109)	10
Cadmio 115m (Cd 115m)	10
Cadmio 115 (Cd 115)	100
Calcio 45 (Ca 45)	10
Calcio 47 (Ca 47)	10
Carbono 14 (C 14)	100
Cerio 141 (Ce 141)	100
Cerio 143 (Ce 143)	100
Cerio 144 (Ce 144)	1
Cesio 131 (Cs 131)	1,000
Cesio 134m (Cs 134m)	100
Cesio 134 (Cs 134)	1
Cesio 135 (Cs 135)	10
Cesio 136 (Cs 136)	10
Cesio 137 (Cs 137)	10
Cloro 36 (Cl 36)	10
Cloro 38 (Cl 38)	10
Cobalto 58m (Co 58m)	10
Cobalto 58 (Co 58)	10
Cobalto 60 (Co 60)	1
Cobre 64 (Cu 64)	100
Criptón 85 (Kr 85)	100
Criptón 87 (Kr 87)	10
Cromo 51 (Cr 51)	1,000
Disprosio 165 (Dy 165)	10
Disprosio 166 (Dy 166)	100
Erbio 169 (Er 169)	100
Erbio 171 (Er 171)	100
Escandio 46 (Sc 46)	10
Escandio 47 (Sc 47)	100
Escandio 48 (Sc 48)	10
Estaño 113 (Sn 113)	10
Estaño 125 (Sn 125)	10
Estroncio 85 (Sr 85)	10
Estroncio 89 (Sr 89)	1
Estroncio 90 (Sr 90)	0.1
Estroncio 91 (Sr 91)	10
Estroncio 92 (Sr 92)	10
Europio 152 (Eu 152) 9.2 h	100
Europio 152 (Eu 152) 13 a	1
Europio 154 (Eu 154)	1

Material Radiactivo	Microcuries
Europio 155 (Eu 155)	10
Fluor 18 (F 18)	1,000
Fósforo 32 (P 32)	10
Gadolinio 153 (Gd 153)	10
Gadolinio 159 (Gd 159)	100
Galio 72 (Ga 72)	10
Germanio 71 (Ge 71)	100
Hafnio 181 (Hf 181)	10
Hidrógeno 3 (H 3)	1,000
Hierro 55 (Fe 55)	100
Hierro 59 (Fe 59)	10
Holmio 166 (Ho 166)	100
Indio 113m (In 113m)	100
Indio 114m (In 114m)	10
Indio 115m (In 115m)	100
Indio 115 (In 115)	10
Iridio 192 (Ir 192)	10
Iridio 194 (Ir 194)	100
Iterbio 175 (Yb 175)	100
Itrio 90 (Y 90)	10
Itrio 91 (Y 91)	10
Itrio 92 (Y 92)	100
Itrio 93 (Y 93)	100
Lantano 140 (La 140)	10
Lutecio 177 (Lu 177)	100
Manganeso 52 (Mn 52)	10
Manganeso 54 (Mn 54)	10
Manganeso 56 (Mn 56)	10
Mercurio 197m (Hg 197m)	100
Mercurio 197 (Hg 197)	100
Mercurio 203 (Hg 203)	10
Molibdeno 99 (Mo 99)	100
Neodimio 147 (Nd 147)	100
Neodimio 149 (Nd 149)	100
Niobio 93m (Nb 93m)	10
Niobio 95 (Nb 95)	10
Niobio 97 (Nb 97)	10
Níquel 59 (Ni 59)	100
Níquel 63 (Ni 63)	10
Níquel 65 (Ni 65)	100
Oro 198 (Au 198)	100
Oro 199 (Au 199)	100
Osmio 185 (Os 185)	10
Osmio 191m (Os 191m)	100
Osmio 191 (Os 191)	100
Osmio 193 (Os 193)	100
Paladio 103 (Pd 103)	100
Paladio 109 (Pd 109)	100
Plata 105 (Ag 105)	10
Plata 110m (Ag 110m)	1
Plata 111 (Ag 111)	100
Platino 191 (Pt 191)	100
Platino 193m (Pt 193m)	100
Platino 193 (Pt 193)	100

ANEXO B
CANTIDADES EXENTAS - (Continuación)

Material Radiactivo	Microcuries
Platino 197m (Pt 197m)	100
Platino 197 (Pt 197)	100
Polonio 210 (Po 210)	0.1
Potasio 42 (K 42)	10
Praseodimio 142 (Pr 142)	100
Praseodimio 143 (Pr 143)	100
Prometio 147 (Pm 147)	10
Prometio 149 (Pm 149)	10
Renio 186 (Re 186)	100
Renio 188 (Re 188)	100
Rodio 103m (Rh 103m)	100
Rodio 105 (Rh 105)	100
Rubidio 86 (Rb 86)	10
Rubidio 87 (Rb 87)	10
Rutenio 97 (Ru 97)	100
Rutenio 103 (Ru 103)	10
Rutenio 105 (Ru 105)	10
Rutenio 106 (Ru 106)	1
Samario 151 (Sm 151)	10
Samario 153 (Sm 153)	100
Selenio 75 (Se 75)	10
Silicio 31 (Si 31)	100
Sodio 24 (Na 24)	10
Talio 200 (Tl 200)	100
Talio 201 (Tl 201)	100
Talio 202 (Tl 202)	100
Talio 204 (Tl 204)	10
Tántalo 182 (Ta 182)	10
Tecnecio 96 (Tc 96)	10
Tecnecio 97m (Tc 97m)	100
Tecnecio 97 (Tc 97)	100
Tecnecio 99m (Tc 99m)	100
Tecnecio 99 (Tc 99)	10

Material Radiactivo	Microcuries
Teluro 125m (Te 125m)	10
Teluro 127m (Te 127m)	10
Teluro 127 (Te 127)	100
Teluro 129m (Te 129m)	10
Teluro 129 (Te 129)	100
Teluro 131m (Te 131m)	10
Teluro 132 (Te 132)	10
Terbio 160 (Tb 160)	10
Tulio 170 (Tm 170)	10
Tulio 171 (Tm 171)	10
Tungsteno 181 (W 181)	10
Tungsteno 185 (W 185)	10
Tungsteno 187 (W 187)	100
Vanadio 48 (V 48)	10
Xenón 131m (Xe 131m)	1,000
Xenón 133 (Xe 133)	100
Xenón 135 (Xe 135)	100
Yodo 125 (I 125)	1
Yodo 126 (I 126)	1
Yodo 129 (I 129)	0.1
Yodo 131 (I 131)	1
Yodo 132 (I 132)	10
Yodo 133 (I 133)	1
Yodo 134 (I 134)	10
Yodo 135 (I 135)	10
Zinc 65 (Zn 65)	10
Zinc 69m (Zn 69m)	100
Zinc 69 (Zn 69)	1,000
Zirconio 93 (Zr 93)	10
Zirconio 95 (Zr 95)	10
Zirconio 97 (Zr 97)	10
Cualquier material radiactivo no incluido arriba que no sea emisor de alfas	0.1

ANEXO A
CONCENTRACIONES EXENTAS

Elemento (número atómico)	Isótopo	Columna I Concentra- ción de gas uCi/ml ^{1/}	Columna II Concentración de líquido y de sólido uCi/ml ^{2/}	Elemento (número atómico)	Isótopo	Columna I Concentra- ción de gas uCi/ml ^{1/}	Columna II Concentración de líquido y de sólido uCi/ml ^{2/}
Antimonio (51)	Sb 122		3 x 10 ⁻⁴		Sr 91		7 x 10 ⁻⁴
	Sb 124		2 x 10 ⁻⁴		Sr 92		7 x 10 ⁻⁴
	Sb 125		1 x 10 ⁻³	Europio (63)	Eu 152 (T/2 = 9.2 hrs)		6 x 10 ⁻⁴
Argón (18)	A 37	1 x 10 ⁻³			Eu 155		2 x 10 ⁻³
	A 41	4 x 10 ⁻⁷		Fluor (9)	F 18	2 x 10 ⁻⁶	8 x 10 ⁻³
Arsénico (33)	As 73		5 x 10 ⁻³	Fósforo (15)	P 32		2 x 10 ⁻⁴
	As 74		5 x 10 ⁻⁴	Gadolinio (64)	Gd 153		2 x 10 ⁻³
	As 76		2 x 10 ⁻⁴		Gd 159		8 x 10 ⁻⁴
	As 77		8 x 10 ⁻⁴	Galio (31)	Ga 72		4 x 10 ⁻⁴
Azufre (16)	S 35	9 x 10 ⁻⁸	6 x 10 ⁻⁴	Germanio (32)	Ge 71		2 x 10 ⁻²
Bario (56)	Ba 131		2 x 10 ⁻³	Hafnio (72)	Hf 181		7 x 10 ⁻⁴
	Ba 140		3 x 10 ⁻⁴	Hidrógeno (1)	H 3	5 x 10 ⁻⁶	3 x 10 ⁻²
Berilio (4)	Be 7		2 x 10 ⁻²	Hierro (26)	Fe 55		8 x 10 ⁻³
Bismuto (83)	Bi 206		4 x 10 ⁻⁴		Fe 59		6 x 10 ⁻⁴
Bromo (35)	Br 82	4 x 10 ⁻⁷	3 x 10 ⁻³	Indio (49)	In 113m		1 x 10 ⁻²
Cadmio (48)	Cd 109		2 x 10 ⁻³		In 114m		2 x 10 ⁻⁴
	Cd 115m		3 x 10 ⁻⁴	Iridio (77)	Ir 190		2 x 10 ⁻³
	Cd 115		3 x 10 ⁻⁴		Ir 192		4 x 10 ⁻⁴
Calcio (20)	Ca 45		9 x 10 ⁻⁵		Ir 194		3 x 10 ⁻⁴
	Ca 47		5 x 10 ⁻⁴	Iterbio (70)	Yb 175		1 x 10 ⁻³
Carbono (6)	C 14	1 x 10 ⁻⁶	8 x 10 ⁻³	Itrio (39)	Y 90		2 x 10 ⁻⁴
Cerio (58)	Ce 141		9 x 10 ⁻⁴		Y 91m		3 x 10 ⁻²
	Ce 143		4 x 10 ⁻⁴		Y 91		3 x 10 ⁻⁴
	Ce 144		1 x 10 ⁻⁴		Y 92		6 x 10 ⁻⁴
Cesio (55)	Cs 131		2 x 10 ⁻²		Y 93		3 x 10 ⁻⁴
	Cs 134m		6 x 10 ⁻²	Lantano (57)	La 140		2 x 10 ⁻⁴
	Cs 134		9 x 10 ⁻⁵	Lutecio (71)	Lu 177		1 x 10 ⁻³
Cloro (17)	Cl 38	9 x 10 ⁻⁷	4 x 10 ⁻³	Manganeso (25)	Mn 52		3 x 10 ⁻⁴
Cobalto (27)	Co 57		5 x 10 ⁻³		Mn 54		1 x 10 ⁻³
	Co 58		1 x 10 ⁻³		Mn 56		1 x 10 ⁻³
	Co 60		5 x 10 ⁻⁴	Mercurio (80)	Hg 197m		2 x 10 ⁻³
Cobre (29)	Cu 64		3 x 10 ⁻³		Hg 197		3 x 10 ⁻³
Criptón (36)	Kr 85m	1 x 10 ⁻⁶			Hg 203		2 x 10 ⁻⁴
	Kr 85	3 x 10 ⁻⁶		Molibdeno (42)	Mo 99		2 x 10 ⁻³
Cromo (24)	Cr 51		2 x 10 ⁻²	Neodimio (60)	Nd 147		6 x 10 ⁻⁴
Dispro시오 (66)	Dy 165		4 x 10 ⁻³		Nd 149		3 x 10 ⁻³
	Dy 166		4 x 10 ⁻⁴	Niobio			
Erbio (68)	Er 169		9 x 10 ⁻⁴	(Colombio) (41)	Nb 95		1 x 10 ⁻³
	Er 171		1 x 10 ⁻³		Nb 97		9 x 10 ⁻³
Escandio (21)	Sc 46		4 x 10 ⁻⁴	Níquel (28)	Ni 65		1 x 10 ⁻³
	Sc 47		9 x 10 ⁻⁴	Oro (79)	Au 196		2 x 10 ⁻³
	Sc 48		3 x 10 ⁻⁴		Au 198		5 x 10 ⁻⁴
Estaño (50)	Sn 113		9 x 10 ⁻⁴		Au 199		2 x 10 ⁻³
	Sn 125		2 x 10 ⁻⁴	Osmio (76)	Os 185		7 x 10 ⁻⁴
Estroncio (38)	Sr 85		1 x 10 ⁻³				
	Sr 89		1 x 10 ⁻⁴				

^{1/} Los valores de la Columna I son de materiales usados normalmente como gases
^{2/} uCi/gm en el caso de sólidos

ANEXO A
CONCENTRACIONES EXENTAS

Elemento (número atómico)	Columna I		Columna II		Elemento (número atómico)	Columna I		Columna II	
	Isótopo	Concentra- ción de gas uCi/ml ^{1/}	Concentra- ción de sólido uCi/ml ^{2/}	Concentración de líquido y de sólido uCi/ml ^{2/}		Isótopo	Concentra- ción de gas uCi/ml ^{1/}	Concentración de líquido y de sólido uCi/ml ^{2/}	
Paladio (46)	Os 191m		3×10^{-2}		Tántalo (73) Tecnecio (43)	Tl 202		1×10^{-3}	
	Os 191		2×10^{-3}			Tl 204		1×10^{-3}	
	Os 193		6×10^{-4}			Ta 182		4×10^{-4}	
	Pd 103		3×10^{-3}			Tc 96m		1×10^{-1}	
	Pa 109		9×10^{-4}			Tc 96		1×10^{-3}	
Plata (47)	Ag 105		1×10^{-3}		Teluro (52)	Te 125m		2×10^{-3}	
	Ag 110m		3×10^{-4}			Te 127m		6×10^{-4}	
	Ag 111		4×10^{-4}			Te 127		3×10^{-3}	
Platino (78)	Pt 191		1×10^{-3}			Te 129m		3×10^{-4}	
	Pt 193m		1×10^{-2}			Te 131m		6×10^{-4}	
	Pt 197m		1×10^{-2}		Te 132		3×10^{-4}		
	Pt 197		1×10^{-3}		Terbio (65)	Tb 160		4×10^{-4}	
Plomo (82)	Pb 203		4×10^{-3}			Tulio (69)	Tm 170		5×10^{-4}
	Polonio (84)	Po 210		7×10^{-6}		Tm 171		5×10^{-3}	
Potasio (19)	K 42		3×10^{-3}		Tungsteno (Wolframio) (74)	W 181		4×10^{-3}	
Praseodimio (59)	Pr 142		3×10^{-4}			W 187		7×10^{-4}	
	Pr 143		5×10^{-4}			Vanadio (23)	V 48		3×10^{-4}
Prometio (61)	Pm 147		2×10^{-3}		Xenón (54)		Xe 131m	4×10^{-6}	
	Pm 149		4×10^{-4}			Xe 133	3×10^{-6}		
Radio (88)	Ra 226		1×10^{-7}			Xe 135	1×10^{-6}		
	Ra 228		3×10^{-7}		Yodo (53)	I 126	3×10^{-9}	2×10^{-5}	
Renio (75)	Re 183		6×10^{-3}			I 131	3×10^{-9}	2×10^{-5}	
	Re 186		9×10^{-4}			I 132	8×10^{-8}	6×10^{-4}	
	Re 188		6×10^{-4}			I 133	1×10^{-8}	7×10^{-5}	
Rodio (45)	Rh 103m		1×10^{-1}			I 134	2×10^{-7}	1×10^{-3}	
	Rh 105		1×10^{-3}		Zinc (Cinc) (30)	Zn 65		1×10^{-3}	
Rubidio (37)	Rb 86		7×10^{-4}			Zn 69m		7×10^{-4}	
Rutenio (44)	Ru 97		4×10^{-3}			Zn 69		2×10^{-2}	
	Ru 103		8×10^{-4}		Zirconio (40)	Zr 95		6×10^{-4}	
	Ru 105		1×10^{-3}			Zr 97		2×10^{-4}	
	Ru 106		1×10^{-4}		Material radiactivo emisor de beta y/o gama que no esté incluida arriba, de media vida menor de 3 años		1×10^{-10}	1×10^{-6}	
Samarium (62)	Sm 153		8×10^{-4}						
Selenio (34)	Se 75		3×10^{-3}						
Silicio (14)	Si 31		9×10^{-3}						
Sodio (11)	Na 24		2×10^{-3}						
Talio (81)	Tl 200		4×10^{-3}						
	Tl 201		3×10^{-3}						

NOTA 1: Muchos radioisótopos se desintegran en isótopos que también son radiactivos. Al expresar las concentraciones en el Anexo A, la actividad indicada es la del isótopo padre y tomando en cuenta las hijas.

NOTA 2: Para propósito de la Sección B del Artículo II, donde están envueltos una combinación de isótopos, el límite para la combinación debe ser calculado como sigue: Determine para cada isótopo en el producto la razón entre la concentración presente en el producto y la concentración exenta establecida en el Anexo A para el isótopo específico cuando no está en combinación. La suma de dichas razones no pueden exceder "1" (esto es, unidad).

$$\text{EJEMPLO: } \frac{\text{Concentración del Isótopo A en el Producto}}{\text{Concentración Exenta del Isótopo A}} + \frac{\text{Concentración del Isótopo B en el Producto}}{\text{Concentración Exenta del Isótopo B}} \leq 1$$

^{1/} Los valores de la Columna I son de materiales usados normalmente como gases
^{2/} uCi/gm en el caso de sólidos

- b- Cualquier licencia podrá ser revocada, suspendida o modificada, en todo o en parte, por resultar falso cualquier dato suministrado en la solicitud, o cualquier declaración de hecho requerida por la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada, o debido a condiciones indicadas en la solicitud o declaración de hecho, o en cualquier informe, registro informativo, inspección o cualquier otro medio, y por lo cual la Comisión estime justificado para negarse a expedir la licencia solicitada, o por violación o inobservancia de los términos o condiciones de la Ley, la licencia, reglamentación u orden de la Comisión.
- c- Excepto cuando la salud, el interés o la seguridad pública así lo requiera, no se modificará, suspenderá o revocará ninguna licencia sin que antes se hubiere cumplido con lo dispuesto en la Segunda Parte de este Reglamento con relación a la vista administrativa a llevarse a cabo en estos casos.
- d- La Comisión podrá cancelar una licencia de ser así solicitado por escrito por el licenciatario.

ARTICULO IV- RECONOCIMIENTO RECIPROCO DE LICENCIAS

SECCION A-

Con sujeción a las disposiciones de este Reglamento, cualquier persona que posea una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con dicha Comisión, excepto el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, y expedida dicha licencia por la agencia que tiene jurisdicción en el lugar donde radica la oficina del licenciatario para dirigir la actividad autorizada por la licencia y donde normalmente se guarda los records de seguridad radiológica, recibe por este medio una licencia general para llevar a cabo las actividades autorizadas en dicha licencia específica o documento dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico por un período que no exceda ciento ochenta (180) días en cualquier período de doce (12) meses consecutivos sin obtener una licencia específica de la Comisión; siempre y cuando que:

- 1- La licencia o documento equivalente no limite la actividad autorizada a facilidades o localizaciones específicas;
- 2- La persona no-residente que tenga la licencia notifique a la Comisión por escrito, por lo menos con tres (3) días de anticipación antes de dedicarse a dicha actividad. Dicha notificación deberá indicar la localización, términos de tiempo y tipo propuesto de posesión y uso dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, y deberá acompañarse de una copia de la licencia o documento pertinente. Si por circunstancias especiales, el período de tres (3) días resultare perjudicial a los intereses del solicitante, éste podrá solicitar permiso de la Comisión para proceder más pronto. La Comisión podrá renunciar al requisito de radicar notificación por escrito adicional a la inicial de aquellas personas que lleven a cabo actividades autorizadas por la licencia general otorgada en este Artículo; y
- 3- El no-residente cumpla con todas las reglamentaciones aplicables de la Comisión y con todos los términos y condiciones de su licencia o documento, excepto aquellos términos y condiciones que sean incompatibles con las disposiciones aplicables de la Comisión;
- 4- El no-residente provea toda aquella información adicional que la Comisión estimare necesario requerir; y
- 5- El no-residente no transferirá o se deshacerá de material radiactivo que posea en virtud de la licencia general otorgada en este Artículo excepto por transferencia a una persona que:
 - a- Posea una licencia específica otorgada por la Comisión o por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos para recibir dicho material; o
 - b- Esté exenta de los requisitos para una licencia por dicho material bajo el inciso (1), Sección B, Artículo II de esta Parte.

SECCION B-

No obstante lo establecido en la Sección A anterior, cualquier persona que posea una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de un estado que haya suscrito un acuerdo con esta última, autorizando al tenedor a fabricar, transferir,

instalar o reparar, un artefacto descrito en el subinciso (a) del inciso (2), Sección D, Artículo III de esta Quinta Parte, dentro de las áreas sujetas a la jurisdicción del organismo que expide las licencias, recibe por este medio una licencia general para instalar, transferir o reparar dicho artefacto en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, siempre y cuando:

- 1- Dicha persona rinda un informe a la Comisión dentro de los treinta (30) días siguientes de finalizar cada trimestre natural en el transcurso del cual se haya transferido o instalado en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico uno de dichos artefactos. Cada uno de dichos informes deberá identificar al licenciataria a quien se le haya transferido dicho artefacto por su nombre completo y su dirección, el tipo de artefacto transferido y la cantidad y tipo de material radiactivo contenido en el artefacto;
- 2- El artefacto haya sido fabricado, rotulado, instalado y reparado de acuerdo con las disposiciones aplicables de la licencia específica expedida a dicha persona por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con dicha Comisión;
- 3- Dicha persona deberá asegurarse que todas las etiquetas que sean adheridas a los artefactos por disposición de la autoridad que permitió su fabricación, contengan una inscripción o su equivalente en inglés que diga: "Se prohíbe la remoción de este rótulo"; y
- 4- El tenedor de una licencia específica deberá proveer a cada licenciataria general a quien él le transfiera dicho artefacto o en cuyos terrenos haya sido instalado, una copia de la licencia general contenida en el inciso (2), Sección D, Artículo III de esta Quinta Parte.

SECCION C-

La Comisión podrá revocar, limitar o cualificar la aceptación de cualquier licencia específica o un documento equivalente expedido por otra agencia, o de cualquier producto a distribuirse de acuerdo con dicha licencia o documento, con el propósito de evitar resultados que puedan ser perjudiciales a la salud y seguridad pública o propiedad.

ARTICULO V- TRANSPORTACION INTRAESTATAL DE MATERIAL RADIATIVO

SECCION A-

Lo dispuesto en este Artículo aplicará a la transportación de material radiactivo, o a la entrega de dicho material a un acarreador para su transportación, siempre que las reglamentaciones del Departamento de Transportación Federal y otras agencias federales no sean de aplicación.

SECCION B-

Ningún licenciataria transportará material radiactivo fuera de los límites de la planta u otro local de uso autorizado, así como tampoco entregará material radiactivo a ningún acarreador para su transportación a menos que el licenciataria cumpla con todos los requisitos apropiados al modo de transportación, relativos al empaque del material radiactivo y a marcar y rotular el paquete y el vehículo de transportación, de las reglas y reglamentos publicados por el Departamento de Transportación de los Estados Unidos (46 CFR Parte 146, 49 CFR Partes 173-179 y 14 CFR Parte 103) en la misma medida que si la transportación estuviera sujeta a las reglas y reglamentos de esa agencia.

ARTICULO VI- ANEXOS

ANEXO A: CONCENTRACIONES EXENTAS

ANEXO B: CANTIDADES EXENTAS

ANEXO C: GRUPO DE USOS DIAGNOSTICOS DE MATERIAL RADIATIVO EN HUMANOS

ANEXO D: MATERIAL RADIATIVO- COLUMNA I Y COLUMNA II

- (d) Añadir o permitir que se añada material radiactivo a cualquier alimento, bebida, cosmético, droga o cualquier otro producto destinado a ser ingerido o inhalado por, o aplicado a, seres humanos.
- (2) Cada licencia específica de alcance amplio Tipo A otorgada por virtud de las disposiciones de esta Parte estará sujeta a la condición de que el material radiactivo poseído pueda ser usado solamente por, o bajo la supervisión directa de, individuos que tengan la aprobación del comité de seguridad para radiación establecido por el licenciatarario.
- (3) Cada licencia específica de alcance amplio Tipo B otorgada por virtud de las disposiciones de esta Parte estará sujeta a la condición de que el material radiactivo poseído será usado solamente por, o bajo la supervisión directa de, individuos que tengan la aprobación del oficial de seguridad radiológica nombrado por el licenciatarario.
- (4) Cada licencia específica de alcance amplio Tipo C otorgada por virtud de las disposiciones de esta Parte estará sujeta a la condición de que el material radiactivo poseído será usado solamente por, o bajo la supervisión directa de, individuos que cumplan los requisitos del subinciso (d) del inciso (4) de esta Sección.

5- Expedición de Licencias Específicas

- a- La Comisión expedirá, al determinar que una solicitud llena los requisitos de la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada, y de este Reglamento, una licencia específica autorizando la actividad propuesta en forma tal y con las limitaciones y condiciones que estime pertinentes.
- b- La Comisión podrá incorporar a cualquier licencia al momento de su expedición, o después de expedida, mediante reglamentación u orden, aquellos requisitos y condiciones adicionales que estime pertinentes con relación al recibo, posesión, uso y transferencia de material radiactivo autorizado para:
 - (1) Minimizar el peligro a la salud y seguridad pública o propiedad;
 - (2) Requerir aquellos informes y la conservación de aquellos records y disponer para la inspección de actividades efectuadas de acuerdo a lo autorizado por la licencia, según estime pertinente; y
 - (3) Evitar el robo o la pérdida del material cubierto por esta Parte.

6- Términos y Condiciones Específicas de las Licencias

- a- Toda licencia expedida de acuerdo a las disposiciones de este Reglamento, estará sujeta también a todas las disposiciones de la Ley Núm. 79 del 24 de junio de 1965, según enmendada y a lo ordenado por la Comisión.
- b- Ni la licencia ni ningún derecho a poseer o utilizar material radiactivo adquirido en virtud de la misma podrá ser transferido, asignado, en cualquier forma pasado a otra persona, voluntaria o involuntariamente, directa o indirectamente, por transferencia del control de la licencia, a menos que la Comisión determine que dicha transferencia se ajusta a las disposiciones de la Ley y del Reglamento y otorgue su consentimiento por escrito.
- c- Toda persona a quien la Comisión le haya expedido una licencia de acuerdo a lo establecido en este Reglamento, deberá limitar el uso y la posesión del material radiactivo a los locales y propósitos señalados en la misma.

7- Expiración de Licencias- Excepto como se dispone en el siguiente inciso, toda licencia específica expirará en el día, mes y año que se especifica en la misma.

8- Renovación de Licencias

- a- Las solicitudes para la renovación de las licencias específicas deberán radicarse de acuerdo a lo establecido en el inciso (1) de la Sección E, Artículo III de esta Quinta Parte.
- b- En todos aquellos casos en que el licenciatarario hubiere radicado una solicitud para renovar la licencia o para la obtención de una nueva dentro de los treinta (30) días

antes del vencimiento de dicha licencia, se entenderá que la licencia vigente no expirará hasta que la solicitud haya sido aprobada o rechazada por la Comisión.

- 9- **Enmiendas a Licencias por Solicitud del Licenciatario.** Las solicitudes para enmiendas de licencias deberán radicarse de acuerdo a lo señalado en el inciso (1), de la Sección E de este Artículo y deberá especificarse los puntos a ser enmendados y las razones para dichas enmiendas.
- 10- **Acción de la Comisión Sobre Solicitudes de Enmienda o Renovación.** Al considerar las solicitudes, la Comisión aplicará los criterios establecidos en los incisos (2) y (3), o (4), de la Sección E de este Artículo.
- 11- **Personas con Licencia Para Materia Prima, Subproducto, o Material Nuclear Especial en Cantidades Insuficientes Para Formar Una Masa Crítica a la Fecha de Vigencia de Este Reglamento.** Toda persona que posea una licencia general o específica emitida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos para materia prima, subproducto o material nuclear especial en cantidades insuficiente para formar una masa crítica a la fecha en que entre en vigor este Reglamento, se considerará en posesión de una licencia similar otorgada por este Reglamento; dicha licencia expirará o noventa (90) días después que la Comisión notifique de la expiración o en la fecha especificada en la licencia otorgada por la Comisión de Energía Atómica, cualquiera de dichas fechas que ocurriere primero. Esta parte del Reglamento aplicable a la licencia anterior será efectiva a la fecha de vigencia del convenio entre el Estado Libre Asociado de Puerto Rico y el Gobierno Federal según disposiciones de la Ley 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.
- 12- **Personas en Posesión de Material Radiactivo Otro Que No Sea Material Que Entra en el Convenio a la Fecha de Vigencia de Este Reglamento.** Toda persona que en la fecha de vigencia de este Reglamento posea material radiactivo natural o producido en aceleradores para el cual se requiere una licencia específica bajo la Ley 79 aprobada el 24 de junio del 1965, según enmendada, o bajo esta Parte del Reglamento se considerará en posesión de dicha licencia en virtud de la ley antes mencionada y esta Parte. Esta licencia expirará a los noventa (90) días siguientes a la fecha en que entre en vigor este Reglamento; Disponiéndose, que si dentro de estos noventa (90) días el licenciatario radica una solicitud ante la Comisión, dicha licencia no expirará hasta que la solicitud haya sido aprobada o rechazada.
- 13- **Transferencia de Material Radiactivo**
 - a- Ningún licenciatario podrá transferir material radiactivo, excepto cuando fuere autorizado de acuerdo a lo que en este inciso se dispone.
 - b- Todo licenciatario podrá transferir material radiactivo a:
 - (1) La Comisión;
 - (2) La Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos;
 - (3) Cualquier persona exenta de acuerdo a este Reglamento y hasta el alcance permitido bajo dicha exención;
 - (4) Cualquier persona autorizada a recibir dicho material de acuerdo a los términos de una licencia general, o un documento equivalente, o una licencia específica o un documento equivalente, emitido por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última, o a otra persona de otro modo autorizada para recibir dicho material, por el Gobierno Federal o una de sus agencias, la Comisión o cualquier estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.
 - (5) O de cualquier otra forma que la Comisión tuviere a bien autorizar por escrito.
- 14- **Modificación, Revocación y Terminación de Licencias**
 - a- Los términos y condiciones de todas las licencias estarán sujetos a enmiendas, revisión o modificación, o la licencia podrá ser suspendida o revocada debido a enmienda a la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada, o por reglamentación u órdenes emitidas por la Comisión.

transferir material radiactivo en cualquier forma química o física según se especifica en el Anexo D, para cualquier propósito autorizado. El límite de posesión para la licencia específica de alcance amplio tipo B, si se posee un solo radionúclido, será la cantidad que se especifica en el Anexo D, Columna I; si se poseen dos o más radionúclidos, el límite de posesión para el conjunto de ellos se determinará de la siguiente manera: para cada radionúclido se obtiene la fracción de cada uno dividiendo la cantidad que se posee por la cantidad permitida especificada en la Columna 1 del Anexo D, para ese radionúclido. La suma de las fracciones así determinadas para todos los radionúclidos especificados en la licencia no deberá exceder el valor unitario (1).

- (3) "Licencia específica de alcance amplio Tipo "C" es una licencia específica que autoriza al tenedor a recibir, adquirir, tener título de propiedad, poseer, usar, y transferir material radiactivo en cualquier forma química o física según se especifica en el Anexo D, para cualquier propósito autorizado.

El límite de posesión para la licencia específica de alcance amplio tipo C, si se posee un solo radionúclido, será la cantidad que se especifica en el Anexo D, Columna II; si se posee dos o más radionúclidos, el límite de posesión para el conjunto de ellos se determinará de la siguiente manera: para cada radionúclido se obtiene la fracción de cada uno dividiendo la cantidad que se posee por la cantidad permitida especificada en la Columna II del Anexo D, para ese radionúclido. La suma de las fracciones así determinadas para todos los radionúclidos especificados en la licencia no deberá exceder el valor unitario (1).

b- Se expedirá una licencia específica de alcance amplio Tipo A si:

- (1) El solicitante cumple con los requisitos del inciso (2) de la Sección E de este Artículo;
- (2) El solicitante ha participado en actividades que envuelven el uso de material radiactivo un número razonable de veces;
- (3) El solicitante ha establecido normas de control administrativo y disposiciones con relación a organización y manejo, procedimientos, mantenimiento de records, control y contabilidad del material, y supervisión administrativa que son necesarias para la seguridad en las operaciones con material radiactivo incluyendo:
 - (a) El establecimiento de un comité de seguridad para radiación compuesto de un oficial de seguridad radiológica, un representante de la administración, y otras personas con experiencia y entrenadas en el uso seguro de material radiactivo;
 - (b) El nombramiento de un oficial de seguridad radiológica cualificado por entrenamiento y experiencia en protección radiológica; que esté disponible para asesorar y ayudar en materias de seguridad radiológica;
 - (c) El establecimiento de procedimientos administrativos apropiados que asegure:
 - (1) El control para la obtención y el uso de material radiactivo;
 - (2) Que las evaluaciones de seguridad de usos propuestos para material radiactivo que toman en consideración lo adecuado de las facilidades y del equipo, el entrenamiento y experiencia del usuario y los procedimientos de operación y manejo estén completas y terminadas; y
 - (3) La revisión, la aprobación y registro de las evaluaciones hechas, por el comité de seguridad para radiación, de los usos propuestos de material radiactivo de acuerdo a la partida (2) que precede, antes de usar dicho material;

- c- Se expedirá una licencia específica de alcance amplio Tipo B si:
- (1) El solicitante cumple con los requisitos del inciso (2) de la Sección E de este Artículo; y
 - (2) El solicitante ha establecido normas de control administrativo y disposiciones con relación a organización y manejo, procedimientos, mantenimiento de records, control y contabilidad del material y supervisión administrativa que son necesarias para la seguridad en las operaciones con material radiactivo, incluyendo:
 - (a) El nombramiento de un oficial de seguridad radiológica cualificado por entrenamiento y experiencia en protección radiológica, que esté disponible para asesorar y ayudar en materias de seguridad radiológica, y
 - (b) El establecimiento de procedimientos administrativos adecuados que aseguren:
 - (1) El control para la obtención y el uso de material radiactivo;
 - (2) Que las evaluaciones de seguridad de los usos propuestos para material radiactivo que toman en consideración lo adecuado de las facilidades y del equipo, el entrenamiento y experiencia del usuario, y los procedimientos de operación y manejo estén completas y terminadas; y
 - (3) La revisión, la aprobación y registro de las evaluaciones hechas, por el oficial de seguridad radiológica, de los usos propuestos de material radiactivo de acuerdo a la partida (2) que precede, antes de usar dicho material.
- d- Se expedirá una licencia específica de alcance amplio Tipo C si:
- (1) El solicitante cumple con los requisitos del inciso (2) de la Sección E de este Artículo; y
 - (2) El solicitante somete una declaración con la información que el material radiactivo será usado solamente por, o bajo la supervisión directa de, individuos que hayan obtenido:
 - (a) Un grado de bachillerato universitario en ciencias físicas, biológicas o en ingeniería, o un entrenamiento y experiencia equivalente; y
 - (b) Por lo menos cuarenta (40) horas de entrenamiento y experiencia en el manejo seguro de material radiactivo y en las características de radiación ionizante, unidades de dosis y cantidades de radiación, instrumentos de detección de radiación, y peligros biológicos de exposición a la radiación presentes en el material a ser usado; y
 - (3) El solicitante ha establecido normas de control administrativo y disposiciones con relación a la obtención de material radiactivo, procedimientos, mantenimiento de records, control y contabilidad de material y supervisión administrativa que son necesarias para la seguridad en las operaciones con material radiactivo.
- e- Las licencias específicas de alcance amplio están sujetas a las siguientes condiciones:
- (1) Las personas a quienes se les haya otorgado una licencia de alcance amplio bajo el inciso (4) de la Sección E de este Artículo III no deberán:
 - (a) Hacer estudios con trazadores que resulten en descarga de material radiactivo en el ambiente;
 - (b) Recibir, adquirir, tener título de propiedad, poseer, usar o transferir artefactos que contengan cien mil (100,000) curies o más de material radiactivo en fuentes selladas que se usen para irradiar materiales;
 - (c) Ejecutar actividades que requieran una licencia específica expedida por la Comisión de acuerdo al inciso (3) de la Sección E de este Artículo; o

concentraciones señaladas en el Anexo A; de que las reconcentraciones de material radiactivo no excederán aquellas concentraciones señaladas en el Anexo A; de que el uso de concentraciones más bajas no es factible; de que no es probable que el producto o material sea inhalado o ingerido, ni de que el producto o material será incorporado a comidas, bebidas, cosméticos, drogas, artículos de consumo o productos preparados para ingerirse o inhalarse por, o en la aplicación a, un ser humano.

Toda persona que reciba una licencia de acuerdo a este subinciso (g), deberá radicar un informe anual en la Comisión en el cual describirá el tipo y la cantidad de cada producto o material en el cual se haya introducido material radiactivo dentro del período sobre el cual se informa; el nombre y la dirección de la persona que tenga la propiedad o posea el producto o material en el cual se ha introducido el material radiactivo; el tipo y la cantidad de material radiactivo introducido en cada uno de dichos productos o materiales y las concentraciones iniciales de material radiactivo en el producto o material al tiempo de ser transferido dicho material radiactivo por el licenciario. Si no se ha transferido material radiactivo de acuerdo con el subinciso (g) durante el período de informe, el informe deberá así indicarlo. El informe deberá someterse dentro de los treinta (30) días siguientes a la terminación de cada año natural.

h- Fabricación y Distribución de Materiales Radiactivos Para Uso Médico Bajo Una Licencia General- En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de la Sección E de este Artículo, se expedirá una licencia específica autorizando la distribución de material radiactivo para uso de los médicos bajo la licencia general otorgada en el inciso (6) de la Sección D del Artículo III de esta Parte, cuando:

(1) El solicitante someta evidencia a los efectos de que el material radiactivo se fabricó, rotuló, y empacó de acuerdo con la aprobación otorgada a la solicitud para nueva droga por el Comisionado de la Administración Federal de Drogas y Alimentos, o de acuerdo a una licencia para un producto biológico expedida por el Secretario del Departamento de Salud, Educación y Bienestar Federal; y

(2) En la etiqueta adherida al envase o en el folleto que acompañe el paquete, aparezca la siguiente inscripción o una substancialmente similar con la siguiente información o su equivalente en inglés:

"ESTA DROGA RADIATIVA PUEDE SER RECIBIDA, POSEIDA Y USADA SOLAMENTE POR MEDICOS DEBIDAMENTE AUTORIZADOS MEDIANTE UNA LICENCIA PARA RECETAR DROGAS EN LA PRACTICA DE LA MEDICINA. SU RECIBO, POSESION, USO Y TRANSFERENCIA ESTAN SUJETOS A LAS REGLAMENTACIONES Y A UNA LICENCIA GENERAL O SU EQUIVALENTE, DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS O DE UN ESTADO QUE HAYA SUSCRITO UN ACUERDO CON DICHA COMISION PARA EJERCICIO DE AUTORIDAD REGLAMENTARIA .

(NOMBRE DEL MANUFACTURERO)"

i- Manufactura y Distribución de Materiales Radiactivos Para Pruebas Clínicas o In Vitro Bajo Una Licencia General- En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de la Sección E de este Artículo, se expedirá una licencia específica autorizando la fabricación o distribución de material radiactivo bajo la licencia general otorgada en el inciso (7) de la Sección D del Artículo III, de esta Parte, cuando:

(1) El solicitante cumpla con los requisitos generales del inciso (2), Sección E, Artículo III de esta Parte.

- (2) El material radiactivo se prepare para distribución en unidades previamente envasadas de:
 - (a) Yodo 125 en unidades que no excedan de diez (10) microcuries cada una.
 - (b) Yodo 131 en unidades que no excedan de diez (10) microcuries cada una.
- (3) Cada unidad previamente envasada lleve un rótulo claro y duradero o su equivalente en inglés que:
 - (a) Identifique el contenido radiactivo en cuanto a forma química o isótopo radiactivo e indique que la cantidad de radiactividad no excede de diez (10) microcuries; y
 - (b) Muestre el símbolo de precaución de radiación descrito en el subinciso (a) del inciso (1), Sección C, del Artículo III de la Sexta Parte y las palabras "CUIDADO - MATERIAL RADIATIVO", y "No Es Para Uso Interno o Externo en Humanos o Animales".
- (4) La declaración siguiente o su equivalente en inglés o una substancialmente similar aparezca en un rótulo fijado a cada unidad previamente envasada o aparezca en un folleto o boletín acompañando el paquete:

ESTE MATERIAL RADIATIVO PUEDE SER RECIBIDO, ADQUIRIDO, POSEIDO, Y USADO SOLAMENTE POR MEDICOS, LABORATORIOS CLINICOS U HOSPITALES Y SOLAMENTE PARA PRUEBAS IN VITRO, CLINICAS Y DE LABORATORIO, QUE NO ENVUELVAN LA APLICACION INTERNA O EXTERNA DEL MATERIAL, O RADIACION EMITIDA POR ESTE, A SERES HUMANOS O ANIMALES. EL RECIBO, ADQUISICION, POSESION, USO, Y TRANSFERENCIA DEL MATERIAL ESTAN SUJETOS A LAS REGLAMENTACIONES Y A UNA LICENCIA GENERAL DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS O DE UN ESTADO QUE HAYA SUSCRITO UN CONVENIO CON ESA COMISION PARA EL EJERCICIO DE AUTORIDAD REGLAMENTARIA.

NOMBRE DEL MANUFACTURERO

- (5) El rótulo fijado a la unidad o el folleto o boletín que acompaña el paquete, contenga la información adecuada referente a las precauciones durante el manejo y almacenaje del material radiactivo.
- 4- **Requisitos Especiales para Licencias Específicas de Alcance Amplio-** Este inciso señala los requisitos para la concesión de licencias específicas de alcance amplio para materiales radiactivos y las reglas que regirán a los tenedores de dichas licencias. La autoridad para transferir la posesión o control por el manufacturero, procesador o productor de cualquier equipo, artefacto, mercancía o cualquier otro producto conteniendo material radiactivo o material subproducto a personas que estén exentas de reglamentación para poseer, usar, transferir y deshacerse de dicho equipo, artefacto, mercancía o cualquier otro producto podrá ser otorgado solamente por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.
- a- Los tipos de licencia de alcance amplio son:
 - (1) "Licencia específica de alcance amplio Tipo A" es una licencia específica que autoriza al tenedor a recibir, adquirir, tener título de propiedad, poseer, usar, y transferir material radiactivo en cualquier forma química o física y en cantidad que no exceda la cantidad que especifique la licencia, para cualquier propósito autorizado. Generalmente esta cantidad es de multi-curies.
 - (2) "Licencia específica de alcance amplio Tipo B" es una licencia específica que autoriza a recibir, adquirir, tener título de propiedad, poseer, usar, y

- parte de su cuerpo en exceso de cinco décimas (0.5) de rem en un año, bajo circunstancias ordinarias de uso;
- (c) El artefacto puede ser manejado con seguridad por personas que no tienen adiestramiento en protección radiológica; y,
 - (d) El material radiactivo contenido dentro del artefacto no estará accesible a personas sin autorización.
- (2) Al describir el rótulo o rótulos a ser fijados en el artefacto y el contenido de éstos el solicitante deberá indicar separadamente aquellas instrucciones y precauciones que sean necesarias para asegurar una operación correcta del artefacto. Dichas instrucciones y precauciones deberán estar contenidas en rótulos que lean "Prohibida la remoción de este rótulo" o su equivalente en inglés.
- (3) En caso de que el solicitante desee que el artefacto sea probado para asegurar el funcionamiento correcto del mecanismo e indicador de arranque-parada ("on-off") si alguno, y para escape de material radiactivo, con posterioridad a las pruebas iniciales requeridas por la Sección D, inciso (2), subinciso (b), apartado (3) del Artículo III de esta Parte a intervalos mayores de seis (6) meses pero que no exceda de tres (3) años, deberá incluir en su solicitud información suficiente para demostrar que dicho intervalo de tiempo está justificado por características de funcionamiento del artefacto o artefactos similares, y por características en el diseño que tengan relación significativa con la probabilidad o consecuencia del escape del material radiactivo del artefacto. Al determinar el intervalo aceptable para la prueba de escape de material radiactivo, la Comisión considerará la información detallada que incluirá, pero que no estará limitada a:
- (a) Contenedor primario (cápsula de la fuente);
 - (b) Protección del contenedor primario;
 - (c) Método de sellar el contenedor;
 - (d) Materiales de construcción del contenedor;
 - (e) Forma del material radiactivo contenido;
 - (f) Temperatura máxima tolerada durante las pruebas de prototipo;
 - (g) Presión máxima tolerada durante las pruebas de prototipo;
 - (h) Cantidad máxima de material radiactivo contenido;
 - (i) Radiotoxicidad de material radiactivo contenido; y
 - (j) Experiencia en el manejo de artefactos idénticos o de similar diseño y construcción.
- (4) Cada tenedor de licencia específica obtenida bajo este subinciso (e) que autoriza la distribución de ciertos artefactos a personas con licencia general deberá:
- (a) Notificar a la Comisión toda transferencia de artefactos a personas con licencia general bajo el inciso (2) de la Sección D anterior indicando el nombre y dirección del receptor, el tipo y modelo del artefacto, y la cantidad y clase de material radiactivo en el artefacto. Esta notificación será hecha dentro de los treinta (30) días siguientes al término de cada trimestre natural en que se hace la transferencia; y
 - (b) Proveer a cada tenedor de una licencia general en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico a quien él le transfiera dicho artefacto, una copia de la licencia general contenida en la Sección D, inciso (2), del Artículo III de esta Parte.
- f- Usos de Fuentes Selladas en Radiografía Industrial- En adición a los requisitos señalados en el inciso (2) de la Sección E de este Artículo, se expedirá una licencia específica para el uso de fuentes selladas en radiografía industrial solamente cuando:

- (1) El solicitante tenga un programa adecuado para el entrenamiento de radiógrafos y asistentes de radiógrafos y someta a la Comisión un programa o descripción de dicho programa en que se especifique lo siguiente:
 - (a) Entrenamiento inicial;
 - (b) Entrenamiento periódico;
 - (c) Entrenamiento en servicio;
 - (d) Los medios a ser usados por el licenciario para determinar el conocimiento y entendimiento del radiógrafo, la habilidad para cumplir con las reglamentaciones de la Comisión, los requisitos de la licencia y los procedimientos de operación y de emergencia;
 - (e) Los medios a ser usados por el licenciario para determinar el conocimiento y entendimiento del asistente del radiógrafo y la habilidad para cumplir con los procedimientos de operación y de emergencia;
- (2) El solicitante establezca procedimientos escritos satisfactorios de operación y de emergencia según se describe en la Sección B, Artículo III, Séptima Parte, los cuales someterá a la Comisión;
- (3) El solicitante tenga un sistema adecuado de inspección interna u otro control administrativo para asegurar que las disposiciones de la licencia, las reglamentaciones y los procedimientos de operación y de emergencia son observados por los radiógrafos y los asistentes de radiógrafos.
- (4) El solicitante someta a la Comisión una descripción de su estructura organizacional global con relación al programa de radiografía industrial, incluyendo aquellas delegaciones específicas de autoridad y responsabilidad para la operación del programa; y
- (5) El solicitante que desee llevar a cabo por sí mismo la prueba de escape, haya establecido procedimientos adecuados a seguirse en las pruebas de escape de fuentes selladas para posibles escapes y contaminación y someta a la Comisión una descripción de dichos procedimientos incluyendo:
 - (a) Instrumentación a usarse;
 - (b) Método para llevar a cabo las pruebas, como por ejemplo, puntos en el equipo a ser sometidos a la prueba de frote; y el método para hacer la prueba de frote;
 - (c) Experiencia acreditativa de la persona que va a llevar a cabo la prueba.

g- Concesión de Licencia Para la Introducción de Material Radiactivo en Productos en Concentraciones Exentas- En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de la Sección E de este Artículo, se expedirá una licencia específica autorizando la introducción de material radiactivo en un producto o material perteneciente al o en la posesión del licenciario u otra persona, para ser transferido a personas exentas bajo lo dispuesto en el subinciso (a), inciso (1), Sección B del Artículo II de esta Quinta Parte, cuando:

- (1) El solicitante someta una descripción del producto o material dentro del cual se introducirá el material radiactivo, del uso que se pretende dar al material radiactivo y del producto o material dentro del cual se introducirá dicho material, método de introducción, concentración inicial del material radiactivo en el producto o material, métodos de control que garanticen que no se introducirá en el producto o material más de la concentración especificada, intervalo estimado de tiempo entre la introducción y la transferencia del producto o material, y la concentración estimada del material radiactivo en el producto o material al momento de ser transferido por el licenciario; y
- (2) El solicitante provea garantía razonable de que las concentraciones de material radiactivo al momento de su transferencia no excederán aquellas

Comisión o su representante autorizado cuando así le fuere requerido.

- b- Las solicitudes para licencias específicas se radicarán en triplicado y en la forma prescrita por la Comisión.
- c- La Comisión podrá requerir del solicitante después de este haber radicado la solicitud original o del licenciario antes de que su licencia expire, información adicional que contribuya a determinar si la Comisión deber acceder a la solicitud o debe denegarla, o si la licencia otorgada debe modificarse o revocarse.
- d- Toda solicitud deberá estar firmada por el solicitante o por el licenciario o por una persona debidamente autorizada para actuar a nombre de éste.
- e- La solicitud para una licencia puede incluir una petición para que se autorice una o más actividades.
- f- El solicitante podrá incluir en su solicitud y como referencia, toda aquella información contenida en solicitudes previas, así como informes de declaraciones radicados ante la Comisión, siempre que dichas referencias sean claras y específicas.
- g- Las solicitudes y los documentos sometidos a la Comisión estarán disponibles para inspección pública, siempre que se le demuestre a la Comisión que hay un interés público envuelto y que no se afectarán adversamente los derechos y el interés del solicitante.
- h- La licencia se expedirá por la Comisión a solicitud de la parte interesada y será preparada por la Comisión conforme al modelo por ésta aceptada. De ser denegada la concesión de la licencia, la Comisión notificará por escrito al solicitante concediéndole un período de diez (10) días para solicitar por escrito una vista administrativa, el cual empezará a contar a partir del momento de expedida la notificación de denegación.

De ser solicitada, dicha vista se celebrará dentro de los cinco (5) días siguientes al vencimiento de los diez (10) días concedidos para solicitar la vista, la cual se celebrará en la fecha, hora y lugar que la Comisión designe. La decisión final sobre la denegación o concesión de la licencia estará basada sobre la evidencia presentada y admitida en la vista y será notificada a la parte interesada dentro de los diez (10) días siguientes contados desde el día en que se hubiere concluido la vista.

2- Requisitos Generales Para la Concesión de Licencias Específicas. La solicitud para la concesión de una licencia específica será aceptada si la Comisión determinare que:

- a- El solicitante está debidamente cualificado por razón de su entrenamiento y experiencia para usar el material en cuestión para el propósito solicitado de acuerdo a este Reglamento y que lo usará en forma tal que se reduzca a un mínimo el peligro para la seguridad y salud pública o propiedad; y
- b- La planta física, procedimiento y equipo del solicitante son adecuados para reducir a un mínimo el peligro a la seguridad y salud pública o propiedad; y
- c- La concesión de la licencia no resulte adversa a la salud y seguridad pública; y
- d- El solicitante satisface todos los requisitos especiales aplicables del inciso (3) o (4) de esta Sección E.

3- Requisitos Especiales Para la Concesión de Ciertas Licencias Específicas Para Materiales Radiactivos

a- Usos en Humanos de Material Radiactivo en Instituciones

En adición a los requisitos generales establecidos en el inciso anterior, se expedirá una licencia específica para el uso en humanos de material radiactivo por instituciones siempre y cuando:

- (1) El solicitante haya nombrado un comité médico, compuesto de por lo menos tres (3) miembros, para evaluar todas las propuestas para investigación, diagnóstico y uso terapéutico de radioisótopos dentro de esa institución. Dicho comité deberá estar compuesto por médicos, expertos en medicina interna, hematología, radiología terapéutica, y una persona con experiencia en estandarización de radioisótopos y protección contra la radiación;

- (2) El solicitante posea facilidades adecuadas para la atención clínica de pacientes;
 - (3) El médico designado en la solicitud como el usuario individual, tenga experiencia sustancial en el manejo y la administración de radioisótopos y de ser aplicable, en el manejo clínico de pacientes radiactivos; y
 - (4) En el caso de que la solicitud sea para una licencia para el uso de cantidades no especificadas o de tipos múltiples de material radiactivo, el personal del solicitante tenga experiencia suficiente en el uso de una variedad de materiales radiactivos para una variedad de usos humanos.
- b- Concesión de Licencias a Médicos en Particular para Uso de Material Radiactivo en Seres Humanos
En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de esta Sección, se expedirá una licencia específica a un médico en particular para que use material radiactivo en seres humanos, siempre y cuando:
- (1) El solicitante tenga acceso a un hospital con facilidades adecuadas para, siempre que fuere aconsejable, la hospitalización y supervisión de los pacientes radiactivos del solicitante, y
 - (2) El solicitante tenga vasta experiencia en el manejo y la administración de radioisótopos, y de ser necesario, en el manejo clínico de pacientes radiactivos.
- c- Grupos de Usos para Diagnóstico
Una solicitud de licencia específica solicitada en virtud de las disposiciones de los subincisos (a) o (b) de este inciso para cualquier uso diagnóstico de material radiactivo según queda especificado en el Grupo I o Grupo II del Anexo C será aprobada para todos los usos de diagnóstico dentro del grupo que incluye el uso especificado en la solicitud siempre y cuando:
- (1) El solicitante satisfaga los requisitos establecidos en los subincisos (a) o (b);
 - (2) El solicitante o el médico designado en la solicitud como usuario individual tenga experiencia clínica adecuada en el funcionamiento de los procedimientos de diagnóstico especificados en el grupo respectivo del Anexo C; y
 - (3) La instrumentación para detectar la radiación, propuesta por el solicitante, es adecuada para llevar a cabo los procedimientos de diagnóstico especificados en el grupo respectivo del Anexo C.
- d- Usos de Fuentes Selladas en Seres Humanos
En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de esta Sección E, se expedirá una licencia específica para uso de fuentes selladas en seres humanos si el solicitante, o, si la solicitud fuere hecha por una institución, el usuario individual (1) tiene entrenamiento especializado en el uso terapéutico del artefacto radiactivo de que se trate (unidad de teleterapia, aplicador de rayos beta, etc.) o tiene experiencia equivalente a dicho entrenamiento; y (2) es médico;
- e- Distribución de Artefactos a Personas con Licencia General Bajo el Inciso (2) de la Sección D de Este Artículo III
En adición a los requisitos establecidos en el inciso (2) de esta Sección E, se expedirá una licencia específica para distribuir ciertos artefactos de los tipos enumerados en el inciso (2) de la Sección D anterior a personas con licencia general bajo el inciso (2) de la Sección D anterior solamente si:
- (1) El solicitante somete información suficiente con relación al diseño, fabricación, pruebas de prototipo, procedimientos de control de calidad, rotulación, usos propuestos y riesgos potenciales del artefacto, para proveer una certeza razonable de que:
 - (a) El material radiactivo contenido en el artefacto no se perderá;
 - (b) Ninguna persona recibirá una exposición de radiación en la mayor

- (1) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7) no poseerá en ningún lugar dado, de almacenamiento o de uso, una cantidad total que exceda de doscientos (200) microcuries de Yodo 125 y/o Yodo 131,
 - (2) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7) almacenará el material radiactivo en los envases originales de embarque o en envases que ofrezcan protección equivalente de la radiación hasta que vayan a ser usados.
 - (3) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7) hará uso del material radiactivo solamente como se autoriza en dicho subinciso.
 - (4) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7) no transferirá el material radiactivo a personas que no hayan sido autorizadas en virtud de una licencia otorgada por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última; ni tampoco transferirá el material radiactivo en otra forma que no sea en el envase original sin abrir y con las etiquetas y rótulos de embarques según se reciba del suplidor.
- d- El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general no recibirá, adquirirá, poseerá o usará material radiactivo de acuerdo a lo dispuesto en el subinciso (a) de este inciso (7):

- (1) Excepto cuando el material radiactivo esté en unidades previamente envasadas y rotuladas debidamente de acuerdo a las disposiciones de una licencia específica expedida bajo el subinciso (i), inciso (3), Sección E, Artículo III de esta Parte o de acuerdo a las disposiciones de una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta y que autorice la manufactura de Yodo 125 o Yodo 131 para ser distribuido a personas a quienes se ha otorgado una licencia general de acuerdo a este inciso (7) o un documento equivalente.
- (2) A menos que las unidades de material radiactivo previamente envasadas tengan adheridas una etiqueta o sean acompañadas por un folleto o boletín conteniendo la siguiente declaración o su equivalente en inglés o una substancialmente similar:

ESTE MATERIAL RADIATIVO PUEDE SER RECIBIDO, ADQUIRIDO, POSEIDO Y USADO SOLAMENTE POR MEDICOS, LABORATORIOS CLINICOS U HOSPITALES Y SOLAMENTE PARA PRUEBAS "IN VITRO", CLINICAS Y DE LABORATORIO, QUE NO CONLLEVEN LA APLICACION INTERNA O EXTERNA DEL MATERIAL, O RADIACION EMITIDA POR ESTE, A SERES HUMANOS O ANIMALES. EL RECIBO, ADQUISICION, POSESION, USO Y TRANSFERENCIA DEL MATERIAL ESTAN SUJETOS A LAS REGLAMENTACIONES Y A UNA LICENCIA GENERAL DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS O DE UN ESTADO QUE HAYA SUSCRITO UN CONVENIO CON ESTA COMISION PARA EL EJERCIO DE AUTORIDAD REGLAMENTARIA.

(NOMBRE DEL MANUFACTURERO)

- e- El médico, laboratorio clínico u hospital que posea o use materiales radiactivos de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) de este inciso (7) informará por

escrito a la Comisión cualquier cambio en la información ofrecida en la Forma CCR-121, "Certificado Para Pruebas "In Vitro", Clínicas o de Laboratorio, con Material Radiactivo Bajo Licencia General". El informe se hará dentro de los treinta (30) días siguientes al cambio.

- f- Cualquier persona que use material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) de este inciso (7) estará exenta de las disposiciones de la Sexta Parte de este Reglamento referente a los materiales radiactivos que estén cubiertos por dicha licencia general.

8- Artefactos para Detectar Hielo

- a- Se otorga por este medio una licencia general para adquirir el título de propiedad, recibir, adquirir, poseer, usar y transferir Estroncio 90 contenido en artefactos para detectar hielo; Disponiéndose que, cada artefacto no contendrá más de cincuenta (50) microcuries de Estroncio 90 y que haya sido fabricado o importado de acuerdo a una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o que haya sido fabricado de acuerdo a las especificaciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente de la Comisión o de cualquier estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos al fabricante de dicho artefacto de acuerdo a los requisitos de licencias equivalentes a aquellos de la Sección 32.61 del 10 CFR Parte 32 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.
- b- Las personas que hayan adquirido el título de propiedad, reciban, adquieran, posean, usen o transfieran Estroncio 90 contenido en artefactos para detectar hielo y de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) que antecede:
 - (1) Deberán discontinuar el uso del artefacto, al ocurrir un daño apreciable a simple vista, tal como una encorvadura o grieta, o descoloramiento a consecuencia de exceso de calor, hasta que el mismo haya sido inspeccionado, sometido a prueba de escape y debidamente reparado por una persona que tenga una licencia específica o un documento equivalente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de un estado que haya suscrito un convenio con dicha Comisión, para fabricar o dar servicio a dichos artefactos; o deberá deshacerse del artefacto de acuerdo a las disposiciones de este Reglamento.
 - (2) Deberán asegurarse de que todas las etiquetas adheridas al artefacto al momento de su recibo, y cuya remoción se prohíbe, se mantengan permanentemente adheridas al mismo.
 - (3) Estarán exentas de los requisitos de la Sexta Parte, excepto que dichas personas deberán cumplir con las disposiciones de la Sección A del Artículo IV y las Secciones B y C del Artículo V de la Sexta Parte.
- c- La licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (8) no autoriza la fabricación, montaje, desarme o reparación de Estroncio 90 en artefactos para detectar hielo;
- d- La licencia general otorgada en este inciso (8) está sujeta a las disposiciones de: la Segunda Parte; los Artículos III, IV, V, VI y VII de la Tercera Parte; los incisos (6), (13) y (14), Sección E del Artículo III de la Quinta Parte; y el Artículo V de la Quinta Parte.

SECCION E- LICENCIAS ESPECIFICAS

1- Solicitud de Licencias Específicas

- a- Toda persona que solicite una licencia a la Comisión para en alguna forma hacer uso de una fuente de radiación ionizante, deberá cumplir con las condiciones y requisitos establecidos en este Reglamento. Las licencias se tramitarán y expedirán en la forma y modelos que determine la Comisión. La persona a cuyo nombre se expida una licencia deberá conservarla en buen estado y deberá mostrarla a la

cuando que se cumpla con las disposiciones de los subincisos (b), (c) y (d) de este inciso, que el material radiactivo esté contenido en cápsulas, jeringas desechables o en otras formas de dosis individuales previamente envasadas y que el material radiactivo haya sido manufacturado de acuerdo a las especificaciones contenidas en una licencia específica expedida de acuerdo al subinciso (h) del inciso (3) de la Sección E, Artículo III de esta Parte por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica o cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta y que a su vez autoriza la distribución en virtud de la licencia general otorgada en este inciso (6) o su equivalente.

- (1) Yodo 131 en forma de yoduro de sodio ($\text{NaI } ^{131}$) para medir la captación por la glándula tiroides;
 - (2) Yodo 131 en forma de seroalbúmina humana iodada (SAHI) para determinaciones de volumen de sangre y de plasma sanguíneo;
 - (3) Yodo 125 en forma de seroalbúmina humana iodada (SAHI) para determinaciones de volumen de sangre y de plasma sanguíneo;
 - (4) Cobalto 57 para medir la absorción intestinal de cianocobalamina;
 - (5) Cobalto 58 para medir la absorción intestinal de cianocobalamina;
 - (6) Cromo 51 en forma de radiocromato de sodio para la determinación de volúmenes de glóbulos rojos y estudios para determinar el período de sobrevivencia de glóbulos rojos.
- b- Ningún médico podrá recibir, poseer, usar o transferir material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) que antecede hasta que haya llenado la Forma CCR-120 "Certificado-Uso Médico de Material Radiactivo Bajo Licencia General" en la Comisión y haya recibido de ésta una copia convalidada de la Forma CCR-120 con un número de certificación asignado. El médico habrá de proporcionar en la Forma CCR-120 la siguiente información y toda aquella otra información que pudiera ser requerida en dicha forma:
- (1) Nombre y dirección del médico;
 - (2) Una declaración de que dicho médico ha obtenido una licencia del Tribunal Examinador de Médicos y está autorizado para dispensar medicamentos en el ejercicio de la profesión de médico en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico; y
 - (3) Una declaración de que dicho médico tiene los instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo las pruebas de diagnóstico y para las cuales se propone usar el material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en este inciso (6) y de que él es competente en el manejo de dichos instrumentos.
- c- Un médico que reciba, posea, o use un producto farmacéutico que contenga material radiactivo, en virtud de la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6) deberá cumplir con lo siguiente:
- (1) No poseerá en ningún momento, en virtud de la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6) más de:
 - (a) doscientos (200) microcuries de Yodo 131,
 - (b) doscientos (200) microcuries de Yodo 125,
 - (c) cinco (5) microcuries de Cobalto 57,
 - (d) cinco (5) microcuries de Cobalto 58, y
 - (e) doscientos (200) microcuries de Cromo 51;
 - (2) Almacenará el producto farmacéutico, hasta que vaya a ser administrado, en el envase original de embarque, o en un envase que proporcione una protección equivalente contra la radiación;
 - (3) Usará el producto farmacéutico solamente para los usos autorizados por el subinciso (a) de este inciso,

- (4) No administrará el producto farmacéutico a mujeres en estado de embarazo, ni a menores de 18 años de edad; y
 - (5) No transferirá el material radiactivo a ninguna persona que no esté autorizada para recibirlo de acuerdo a una licencia expedida por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta última, ni de ninguna otra manera que no sea en el envase de embarque, sin abrir y rotulado tal y como fue recibido del distribuidor, excepto cuando vaya a ser administrado a un paciente.
- d- Todo médico que posea o use material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6) informará a la Comisión en duplicado, cualquier cambio o cambios en la información suministrada por él en el "Certificado-Uso Médico de Material Radiactivo Bajo Licencia General", Forma CCR-120. El informe deberá someterse dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha efectiva de dicho cambio.
 - e- Cualquier persona que use material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso estará exenta de los requisitos establecidos en la Sexta Parte de este Reglamento con relación al material radiactivo cubierto por la licencia general.

7- Uso de Yodo 125 o Yodo 131 en Pruebas "In Vitro", Clínicas o de Laboratorio

- a- Se otorga por este medio una licencia general a cualquier médico, laboratorio clínico u hospital para recibir, adquirir, poseer, transferir o usar, para cualquiera de las pruebas siguientes de acuerdo a las disposiciones de los subincisos (b), (c), (d), (e) y (f) de este inciso (7), los siguientes materiales radiactivos en unidades previamente envasadas:
 - (1) Yodo 125, en unidades que no excedan diez (10) microcuries cada una para ser usado en pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio que no conlleven la aplicación interna o externa de material radiactivo, o de la radiación emitida por éste, a seres humanos o animales.
 - (2) Yodo 131, en unidades que no excedan diez (10) microcuries cada una para ser usado en pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio que no conlleven la aplicación interna o externa de material radiactivo, o de la radiación emitida por éste, a seres humanos o animales.
- b- Ninguna persona recibirá, adquirirá, poseerá, usará o transferirá material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) que antecede hasta que haya llenado la Forma CCR-121 "Certificado-Para Pruebas "In Vitro", Clínicas o de Laboratorio con Material Radiactivo Bajo Licencia General" en la Comisión y haya recibido de ésta una copia convalidada de la Forma CCR-121 con un número de certificación asignado. El médico, laboratorio clínico, u hospital habrá de proporcionar en la Forma CCR-121 la siguiente información y toda aquella otra información que pudiera ser requerida en dicha forma:
 - (1) Nombre y dirección del médico, laboratorio clínico, u hospital;
 - (2) El lugar donde se usará el material radiactivo;
 - (3) Una declaración de que dicho médico, laboratorio clínico u hospital tiene los instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo todas las pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio con materiales radiactivos de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (7) y que dichas pruebas serán llevadas a cabo solamente por personal competente y diestro en el uso de éstos instrumentos y en el manejo de materiales radiactivos.
- c- Una persona que reciba, adquiera, posea o use material radiactivo en virtud de la licencia general otorgada por el subinciso (a) de este inciso (7) deberá cumplir con lo siguiente:

de propiedad, el recibo, la adquisición, posesión, y el uso de tritio o Prometio 147 contenidos en artefactos luminosos de seguridad a ser usados en aviones; Disponiéndose que:

- (1) Cada artefacto no contenga más de diez (10) curies de tritio o trescientos (300) milicuries de Prometio 147; y
 - (2) Cada artefacto haya sido fabricado, armado, o importado de acuerdo con una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o que cada artefacto haya sido fabricado o armado de acuerdo con las especificaciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos al fabricante o al encargado del montaje de dicho artefacto de acuerdo con los requisitos de la licencia equivalentes a aquellos en la Sección 32.53 del 10 CFR Parte 32 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.
- b- Las personas que tengan el título de propiedad, reciban, adquieran, posean o usen artefactos luminosos de seguridad de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (3), estarán exentas de los requisitos de la Sexta Parte, excluyendo las Secciones B y C del Artículo V de la Sexta Parte con los cuales deberán cumplir en su totalidad.
- c- La licencia general otorgada por virtud del subinciso (a) de este inciso (3) no autoriza la fabricación, montaje o reparación de artefactos luminosos de seguridad conteniendo tritio o Prometio 147.
- d- La licencia general otorgada por virtud del subinciso (a) de este inciso (3) no autoriza la adquisición del título de propiedad, el recibo, la adquisición, la posesión o el uso de Prometio 147 contenido en las esferas de instrumentos.
- e- La licencia general antes mencionada está sujeta a las disposiciones de: la Segunda Parte; los Artículos III, IV, V, VI y VII de la Tercera Parte; los incisos (6), (13) y (14), Sección E del Artículo III de la Quinta Parte; y el Artículo V de la Quinta Parte.

4- Propiedad de Material Radiactivo

Se otorga por este medio una licencia general para la adquisición del título de propiedad de material radiactivo sin importar la cantidad. No obstante cualquier otra disposición en esta Quinta Parte, esta licencia general no autoriza la fabricación, producción, transferencia, recibo, posesión o uso de material radiactivo.

5- Fuentes de Referencia y Calibración

- a- Se otorga por este medio una licencia general a las personas que a continuación se enumeran, para adquirir el título de propiedad, recibir, adquirir, poseer, usar y transferir Americio 241 en la forma de fuentes de referencia o de calibración de acuerdo a las disposiciones establecidas en los subincisos (c) y (d) de este inciso (5):
- (1) Cualquier persona a quien la Comisión le haya otorgado una licencia específica autorizándola a recibir, poseer, usar y transferir material radiactivo; y
 - (2) Cualquier persona a quien la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos le haya otorgado una licencia específica autorizándola a recibir, poseer, usar y transferir material nuclear especial.
- b- Se otorga por este medio una licencia general para recibir, poseer, usar y transferir plutonio en la forma de fuentes de referencia o de calibración de acuerdo a las disposiciones de los subincisos (c) y (d) de este inciso (5), a cualquier persona que tenga una licencia específica otorgada por la Comisión, autorizándola a recibir, poseer, usar y transferir material radiactivo.
- c- Las licencias generales de los subincisos (a) y (b) de este inciso (5) aplicarán solamente a fuentes de referencia o de calibración que hayan sido fabricadas de acuerdo con las especificaciones contenidas en una licencia específica otorgada al

fabricante o importador de las fuentes por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de acuerdo a la Sección 32.57 del 10 CFR Parte 32 o Sección 70.39 del 10 CFR Parte 70 o que hayan sido fabricadas de acuerdo con las especificaciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente otorgado al fabricante por la Comisión o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de acuerdo a los requisitos de licencia equivalente a aquellos contenidos en la Sección 32.57 del 10 CFR Parte 32 o Sección 70.39 del 10 CFR Parte 70 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

- d- Las licencias generales descritas en los subincisos (a) y (b) de este inciso (5) estarán sujetas a las disposiciones de: la Segunda Parte; Artículos III, IV, V, VI y VII de la Tercera Parte; los incisos (6), (13) y (14), Sección E del Artículo III de la Quinta Parte; Artículo V de la Quinta Parte; y la Sexta Parte. En adición, aquellas personas que tengan el título de propiedad, reciban, adquieran, posean, usen o transfieran una o más fuentes de referencia o de calibración de acuerdo a estas licencias generales:

- (1) No poseerán en ningún momento dado, ni en ningún local dado de almacenaje o de uso, más de cinco (5) microcuries de Americio 241 y cinco (5) microcuries de plutonio en dichas fuentes;
- (2) No recibirán, poseerán, usarán o transferirán dicha fuente a menos que la fuente, o envase de almacenaje, tenga una etiqueta que contenga la siguiente inscripción o una sustancialmente similar o su equivalente en inglés con la siguiente información:

El recibo, posesión, uso y transferencia de esta fuente, Modelo _____, Número de Serie _____, están sujetos a una licencia general y a la reglamentación de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de un estado que haya suscrito un convenio con esta última para el ejercicio de autoridad reglamentaria. No remueva esta etiqueta.

CUIDADO-MATERIAL RADIATIVO-ESTA FUENTE CONTIENE (AMERICIO 241)* (PLUTONIO)* NO TOQUE LA PARTE RADIATIVA DE ESTA FUENTE.

(NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR)

- (3) No transferirán, abandonarán, o dispondrán de dicha fuente excepto por transferencia a una persona autorizada por una licencia de la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de un estado que haya suscrito un convenio con ésta última para recibir la fuente;
 - (4) Deberán almacenar dicha fuente, excepto cuando se esté usando la misma, en un envase cerrado y que esté debidamente diseñado y construido para contener Americio 241 o plutonio para evitar el escape de dichos elementos mientras estén almacenados; y
 - (5) No usarán dicha fuente para ningún propósito que no sea para calibrar los detectores de radiación o la estandarización de otras fuentes.
- e- Estas licencias generales no autorizan la fabricación de fuentes de referencia o de calibración conteniendo Americio 241 o plutonio.

6- Usos para Diagnóstico Médico

- a- Se otorga por este medio una licencia general a cualquier médico para recibir, poseer, transferir, o usar los materiales radiactivos mencionados más adelante en este subinciso (a) para cualquiera de los usos de diagnóstico especificados, siempre y

* Expresando solamente el nombre del material radiactivo apropiado.

un convenio con ésta última; Disponiéndose, que dichos artefactos:

- (1) Estén rotulados de acuerdo a las disposiciones de la licencia específica o un documento equivalente que autorice la distribución de los artefactos; ^{1/}
- (2) Tengan una etiqueta que contenga la siguiente inscripción o una sustancialmente similar, con la siguiente información o su equivalente en inglés:

EL RECIBO, POSESION, USO Y TRANSFERENCIA DE ESTE ARTEFACTO; MODELO _____, NUMERO DE SERIE _____, ESTAN SUJETOS A UNA LICENCIA GENERAL O SU EQUIVALENTE Y A LAS REGLAMENTACIONES DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS O DE UN ESTADO QUE HAYA SUSCRITO UN CONVENIO CON ESTA ULTIMA. LA REMOCION DE ESTA ETIQUETA ESTA PROHIBIDA.

CUIDADO-MATERIAL RADIATIVO

(NOMBRE DEL SUPLIDOR)

(Pueden omitirse de la etiqueta el modelo, número de serie y nombre del suplidor siempre que esa información aparezca en otro rótulo adherido al artefacto).

- (3) Sean instalados en el local del tenedor de la licencia general por una persona autorizada a instalar dichos artefactos de acuerdo a una licencia específica o un documento equivalente expedido al instalador por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por un estado que haya suscrito un convenio con ésta última, si una etiqueta adherida a dicho artefacto al momento de su recibo establece que la instalación deberá llevarse a cabo por el tenedor de una licencia específica. Este requisito no será de aplicación mientras los artefactos se mantengan almacenados en su envase original y esperando ser instalados por el tenedor de una licencia específica.
- b- Las personas que tengan el título de propiedad, reciban, adquieran, posean, o usen un artefacto de acuerdo a la licencia general contenida en el subinciso (a) que antecede;
- (1) No transferirán, abandonarán, o dispondrán del mismo excepto por transferencia a una persona debidamente autorizada para recibir dicho artefacto por una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última, y proveerá a la Comisión, dentro de los treinta (30) días siguientes a cualquier transferencia, un informe conteniendo el nombre del fabricante o del artefacto, el tipo de artefacto, el número de serie del artefacto perteneciente al fabricante, y el nombre y la dirección de la persona que recibe el artefacto;
 - (2) Se asegurarán de que todas las etiquetas adheridas al artefacto al momento de su recibo y conteniendo la inscripción "La remoción de esta etiqueta está prohibida", o su equivalente en inglés se mantengan adheridas y cumplirán con todas las instrucciones contenidas en dichas etiquetas;
 - (3) Harán que el artefacto sea probado con relación a escape de material

^{1/} Los artefactos que contienen material radiactivo en el control de la producción de alimento cumplirán con los requisitos adicionales de rotulación impuestos por la Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos que se encuentran en la Sección 121.3001 del 21 CFR.

radiactivo y con relación al funcionamiento adecuado del mecanismo e indicador del interruptor, si alguno, al momento de ser instalado el artefacto o de ser reemplazado el material radiactivo en el local del tenedor de la licencia general y en lo sucesivo, a intervalos no mayores de seis (6) meses, o a intervalos mayores que no excedan de tres (3) años según especificados en la etiqueta requerida por el apartado (1), subinciso (a) de este inciso (2); Disponiéndose, que los artefactos conteniendo solamente criptón no tendrán que ser sometidos a pruebas de escape, y los artefactos conteniendo solamente tritio no tendrán que ser sometidos a prueba alguna;

- (4) Harán que las pruebas requeridas en el apartado (3) que antecede y todos los demás servicios relacionados con el material radiactivo, su blindaje y envase, se lleven a cabo por el distribuidor u otra persona debidamente autorizada por una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por un estado que haya suscrito un convenio con ésta última, para fabricar, instalar o dar servicio a dichos artefactos;
 - (5) Al ocurrir una falla o avería en el blindaje del material radiactivo o del mecanismo o indicador del interruptor, o al detectar cinco milésimas (0.005) de microcurie o más de material radiactivo removible, deberán someterle a la Comisión dentro de los treinta (30) días siguientes a dicha falla o avería, un informe conteniendo el nombre completo del fabricante del artefacto, el tipo de artefacto, el número de serie dado al artefacto por el fabricante y una breve descripción de lo ocurrido y las medidas tomadas para remediar la situación; y habrán de mantener registros informativos de todas aquellas pruebas llevadas a cabo en los artefactos de acuerdo a lo requerido bajo esta Sección, incluyendo las fechas y resultados de las pruebas y los nombres de las personas que llevaron a cabo las mismas;
 - (6) Al ocurrir una falla o avería, o una indicación de una posible falla o avería, en el blindaje o envase del material radiactivo o en el mecanismo o indicador del interruptor, deberá interrumpirse inmediatamente el funcionamiento del artefacto hasta que haya sido reparado por una persona (distribuidor, fabricante u otra) a quien le haya sido expedida una licencia específica o un documento equivalente por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última, para fabricar, instalar o dar servicio a dichos artefactos, o disponer de éstos mediante su transferencia a una persona a quien le haya sido expedida una licencia específica por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta última para recibir el material radiactivo contenido en el artefacto;
 - (7) Estarán exentas de los requisitos de la Sexta Parte de este Reglamento, excepto que dichas personas deberán cumplir con lo dispuesto en las Secciones B y C del Artículo V de la Sexta Parte;
 - (8) Deberán notificar a la Comisión, dentro de los diez (10) días siguientes al recibo del artefacto, el tipo de artefacto y el nombre y dirección del distribuidor; y
 - (9) Deberán inscribir en la Comisión los artefactos en su posesión dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de vigencia de este Reglamento.
- c- La licencia general otorgada en este inciso (2) estará sujeta a las disposiciones de: la Segunda Parte; los Artículos III, IV, V, VI y VII de la Tercera Parte; los incisos (6), (13) y (14), Sección E del Artículo III de la Quinta Parte; y el Artículo V de la Quinta Parte.

3- Artefactos Luminosos de Seguridad a Ser Usados en Aviones

- a- Se otorga por este medio una licencia general autorizando la adquisición del título

- d- Ninguna persona podrá transferir material radiactivo en cantidades según se indican en el Anexo B del Artículo VI de esta Parte con el propósito de distribuirlo comercialmente sabiendo, o teniendo razones para saber, que tales cantidades de material radiactivo serán transferidos a personas exentas bajo las disposiciones de este inciso (6) o bajo reglamentación promulgada por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de cualquier estado que haya suscrito un acuerdo con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, excepto cuando dicha persona ha sido autorizada mediante una licencia específica concedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de acuerdo a la Sección 32.18 del 10 CFR Parte 32 que especifique que el material radiactivo puede ser transferido por el poseedor de la licencia a personas exentas bajo este inciso (6) o bajo una reglamentación equivalente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o cualquier estado que haya suscrito un acuerdo con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

ARTICULO III- LICENCIAS

SECCION A- TIPOS DE LICENCIAS

Las licencias de material radiactivo a ser expedidas por la Comisión serán de dos tipos, a saber:

- 1- **Licencia General***- Es una licencia que tiene efectividad de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento, sin el requisito de una solicitud para transferir, adquirir, poseer o usar cantidades de sub-productos radiactivos, materia prima, material nuclear especial u otro material radiactivo natural o producido artificialmente, o para transferir, adquirir, poseer o usar artefactos o equipo que utilicen sub-productos radiactivos, materia prima, material nuclear especial u otro material radiactivo natural o producido artificialmente.
- 2- **Licencia Específica***- Es una licencia expedida, previa solicitud a la Comisión, para usar, manufacturar, producir, transferir, recibir, adquirir, o poseer cantidades de sub-productos radiactivos, materia prima, material nuclear especial u otro material radiactivo natural o producido artificialmente, o para usar, manufacturar, producir, transferir, recibir, adquirir o poseer artefactos o equipo que utilicen sub-productos radiactivos, materia prima, material nuclear especial u otro material radiactivo natural o producido artificialmente.

SECCION B**- LICENCIAS EXPEDIDAS POR EL GOBIERNO FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Cualquier licencia expedida por el Gobierno Federal de los Estados Unidos de América con anterioridad a la fecha en que entre en vigor este Reglamento, se considerará válida y expirará en la fecha especificada en dicha licencia, o noventa (90) días después de la fecha en que entre en vigor el convenio entre el Estado Libre Asociado de Puerto Rico y el Gobierno Federal de los Estados Unidos de América para discontinuar ciertas responsabilidades de dicho Gobierno Federal con respecto a fuentes de radiación ionizante y para que el Estado Libre Asociado pueda, a su vez, asumirlas, conforme a lo dispuesto en la Ley Pública del Congreso Núm. 86-373, aprobada el 23 de septiembre de 1959, cualquiera de dichas fechas que ocurriere más pronto.

SECCION C- LICENCIAS GENERALES PARA MATERIA PRIMA

- 1- Se otorga por este medio una licencia general autorizando el uso y la transferencia de no más de quince (15) libras de materia prima en cualquier momento dado por las personas dentro de las siguientes categorías:
 - a- Farmacéuticos que usan la materia prima exclusivamente en la preparación de medicamentos;

* Corresponde a la Sección 1.3 de la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.

** Refiérese a la Sección 12 de la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.

- b- Médicos que usan la materia prima para propósitos medicinales;
 - c- Personas que reciben posesión de la materia prima al recibir dicha materia en forma de medicamento o drogas de manos de farmacéuticos y médicos;
 - d- Firmas comerciales e industriales, instituciones educativas, médicas y de investigación para propósitos educativos, comerciales, de desarrollo o de investigación; Disponiéndose, que ninguna de dichas personas podrá recibir en virtud de esta licencia general, más de ciento cincuenta (150) libras de materia prima en un mismo año natural.
- 2- Aquellas personas que reciban, posean, usen o transfieran materia prima de acuerdo a la licencia general expedida en el inciso (1) anterior, estarán exentas de aquellas disposiciones establecidas en la Sexta Parte de este Reglamento, siempre que el recibo, la posesión, el uso o la transferencia se efectúe de acuerdo a lo establecido en dicha licencia general; Disponiéndose, que la exención aquí establecida no será aplicable a aquellas personas que también poseen materia prima en virtud de una licencia específica expedida de acuerdo a lo establecido en esta Parte del Reglamento.
- 3- Se otorga por este medio una licencia general autorizando la adquisición del título de propiedad de materia prima independientemente de la cantidad. Esta licencia general no autoriza a ninguna persona a recibir, poseer, entregar, usar o transferir materia prima.

SECCION D- LICENCIAS GENERALES PARA MATERIAL RADIATIVO QUE NO SEA MATERIA PRIMA

1- Ciertos Artefactos y Equipo

Se otorga por este medio una licencia general autorizando la transferencia, el recibo, la adquisición, la adquisición del título de propiedad, la posesión y el uso de materiales radiactivos adheridos a un artefacto o equipo de los enumerados a continuación y que haya sido fabricado, probado y rotulado por el manufacturero en virtud de una licencia específica o un documento equivalente, expedido al manufacturero por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última y que a su vez autoriza su distribución en virtud de la licencia general otorgada en este inciso o su equivalente. La licencia general otorgada en este inciso (1) está sujeta a las disposiciones de: la Segunda Parte; los Artículos III, IV, V, VI, y VII de la Tercera Parte; el subinciso (b), inciso (1), Sección B, Artículo II y los incisos (6), (13) y (14), Sección E del Artículo III de la Quinta Parte; el Artículo V de la Quinta Parte; y la Sexta Parte de este Reglamento.

- a- Artefactos de Eliminación de Estática- Artefactos diseñados para usarse como eliminadores de estática conteniendo material radiactivo como fuente o fuentes selladas con un total no mayor de quinientos (500) microcuries de Polonio 210 en cada artefacto.
 - b- Tubo Generador de Iones- Artefactos diseñados para ionización del aire conteniendo material radiactivo como fuente o fuentes selladas con un total no mayor de quinientos (500) microcuries de Polonio 210 por artefacto o un total no mayor de cincuenta (50) milicuries de Hidrógeno 3 (Tritio) por artefacto.
- 2- **Ciertos Artefactos de Medición, Detección o Control**
- a- Se otorga por este medio una licencia general autorizando la adquisición del título de propiedad, el recibo, adquisición, posesión, y uso de material radiactivo cuando se encuentre contenido en artefactos diseñados y fabricados para propósitos de detectar, medir o controlar el espesor, densidad, nivel, localización de superficies de separación, escape de radiación, o composición química cualitativa o cuantitativa o para producir luz o una atmósfera ionizada, cuando dichos artefactos sean fabricados de acuerdo a las especificaciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente, autorizando la distribución bajo la licencia general de este inciso o su equivalente, otorgada al distribuidor conforme al subinciso (e), inciso (3), Sección E, Artículo III de esta Parte o su equivalente, por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o por cualquier estado que haya suscrito

- (c) 0.2 milirad por hora a diez (10) centímetros de cualquier superficie de cualquier otro tipo de reloj.
- b- Iluminadores de cerraduras conteniendo no más de quince (15) milicuries de tritio o no más de dos (2) milicuries de Prometio 147 instalados en cerraduras de automóviles. El nivel de radiación de cada iluminador de cerraduras conteniendo Prometio 147 no excederá de un (1) milirad por hora a un (1) centímetro de cualquier superficie del iluminador al ser medido a través de cincuenta (50) miligramos por centímetro cuadrado de absorbente.
- c- Balanzas de precisión conteniendo no más de un (1) milicurie de tritio por balanza o no más de cinco décimas (0.5) de milicurie de tritio por cada parte de la balanza.
- d- Indicador de los cambios en los automóviles ("automobile shift quadrants") conteniendo no más de veinticinco (25) milicuries de tritio.
- e- Brújulas marinas conteniendo no más de setecientos cincuenta (750) milicuries del gas tritio y otros instrumentos de navegación marina conteniendo no más de doscientos cincuenta (250) milicuries del gas tritio.
- f- Esferas y manecillas indicadoras en termostatos conteniendo no más de veinticinco (25) milicuries de tritio por termostato.
- g- Tubos electrónicos, siempre y cuando cada tubo contenga no más de una de las siguientes cantidades especificadas de material radiactivo:
 - (1) Ciento cincuenta (150) milicuries de tritio por tubo protector de receptores de microondas o diez (10) milicuries de tritio por cualquier otro tipo de tubo electrónico;
 - (2) Un (1) microcurie de Cobalto 60;
 - (3) Cinco (5) microcuries de Níquel 63;
 - (4) Treinta (30) microcuries de Criptón 85;
 - (5) Cinco (5) microcuries de Cesio 137;
 - (6) Treinta (30) microcuries de Prometio 147;Disponiéndose que, el nivel de radiación debido al material radiactivo contenido en cada tubo electrónico no excederá un (1) milirad por hora a un (1) centímetro de cualquier superficie del tubo al ser medido a través de siete (7) miligramos por centímetro cuadrado de absorbente. Para propósito de este subinciso el término "tubos electrónicos" incluye tubos de arco, tubos de potencia, tubos gaseosos incluyendo lámparas de descarga luminiscente, tubos de receptor, tubos de microonda, tubos indicadores, tubos detectores ("pick-up tubes"), tubos detectores de radiación, y cualquier otro tubo completamente sellado que esté diseñado para conducir o controlar corriente eléctrica.
- h- Instrumentos de medida de radiación ionizante que contengan una fuente de material radiactivo con el propósito de calibrar internamente o estandarizar el instrumento y que la cantidad de material radiactivo no exceda la cantidad especificada en el Anexo B del Artículo VI de esta Parte.

- 3- **Resinas conteniendo Escandio 46 y diseñadas para la consolidación de arena en pozos de petróleo.** Cualquier persona estará exenta de este Reglamento en la medida que dicha persona reciba, posea, use, transfiera, tenga el título de propiedad, o adquiera resinas de plástico sintético conteniendo Escandio 46, y diseñadas para la consolidación de arena en pozos de petróleo. Dichas resinas deberán haber sido fabricadas o importadas de acuerdo a una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o deberán haber sido fabricadas de acuerdo con las disposiciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión o cualquier estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos al fabricante de dichas resinas de acuerdo a los requisitos equivalentes a aquellos en las Secciones 32.16 y 32.17 del 10 CFR Parte 32 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos. Esta exención no autoriza la fabricación de ninguna resina conteniendo Escandio 46.

4- Detectores de gas y aerosol conteniendo material subproducto

- a- Con excepción de las personas dedicadas a la manufactura, proceso o producción de detectores de gas y aerosol conteniendo material radiactivo, toda persona estará exenta de este Reglamento en la medida que dicha persona reciba, posea, use, transfiera, tenga título de propiedad o adquiera material radiactivo en detectores de gas y aerosol diseñados para proteger la vida o la propiedad de incendios o riesgos de material disperso en el aire; Disponiéndose, que dichos detectores deberán haber sido manufacturados, importados o transferidos de acuerdo a una licencia expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos ^{1/} o cualquier estado que haya entrado en convenio con ésta, de acuerdo a la Sección 32.26 del 10 CFR Parte 32, o su equivalente, que autoriza la transferencia de los detectores a personas que están exentas de los requisitos reglamentarios.
- b- Detectores de gas y aerosol manufacturados y distribuidos anteriormente a personas bajo licencia general de acuerdo a una licencia específica expedida por un estado que haya suscrito un convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, se considerarán exentos bajo el subinciso anterior, siempre que dichos artefactos estén rotulados de acuerdo a la licencia específica que autoriza su distribución, y además, siempre que cumplan con los requisitos del subinciso anterior.

5- Productos luminosos conteniendo tritio, Criptón 85, o Prometio 147.

Con excepción de personas dedicadas a la manufactura, proceso o producción de productos autoluminosos conteniendo tritio, Criptón 85, o Prometio 147, toda persona estará exenta de este Reglamento en la medida que dicha persona reciba, posea, use, transfiera, tenga título de propiedad o adquiera tritio, Criptón 85, o Prometio 147 en productos autoluminosos manufacturados, procesados, producidos, importados, o transferidos de acuerdo a una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de acuerdo a la Sección 32.22 del 10 CFR Parte 32 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos que autoriza la transferencia de estos productos a personas que están exentas de cumplir con los requisitos reglamentarios. La exención de este inciso no aplica al caso del uso de tritio, Criptón 85 o Prometio 147 en productos para propósitos frívolos o en juguetes y adornos.

6- Cantidades exentas

- a- Excepto lo indicado en los subincisos (c) y (d) de este inciso (6), cualquier persona estará exenta de las disposiciones de este Reglamento en la medida en que reciba, posea, use, transfiera, tenga título de propiedad o adquiera material radiactivo en cantidades que no excedan las cantidades indicadas en el Anexo B del Artículo VI de esta Parte.
- b- Cualquier persona que posea material radiactivo que haya sido recibido o adquirido mediante una licencia general anteriormente otorgada de acuerdo a las disposiciones de la Sección 31.4 del 10 CFR Parte 31 del Reglamento de la Comisión de Energía Atómica estará exenta de los requisitos de una licencia como se estipula en esta Parte en la medida de que dicha persona posea, use, transfiera o tenga título de propiedad de dicho material radiactivo.
- c- Este inciso (6) no autoriza la producción, empaque o reempaque de material radiactivo con el propósito de distribuirlo comercialmente, o la incorporación de material radiactivo en productos destinados a ser distribuídos comercialmente.

^{1/} El permiso para que el fabricante, elaborador o productor pueda transferir la posesión o el control de cualquier equipo, artefacto, artículo de consumo u otro producto que contenga materia prima, o material subproducto y que subsiguientemente su posesión, uso, transferencia, y disposición por toda otra persona estén exentas de requisitos reglamentarios, podrá ser obtenido solamente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, Washington D.C. 20545.

- (3) cerámica piezoeléctrica que contenga no más de dos por ciento (2%) por peso de materia prima;
- c- Películas, negativos y fotografías que contengan uranio o torio;
- d- Cualquier producto terminado o fabricado en parte, o que contenga aleaciones de tungsteno-torio o magnesio-torio; Disponiéndose que, el contenido de torio de la aleación no exceda el cuatro por ciento (4%) por peso y que la exención contenida en este subinciso no se considerará como que autoriza el tratamiento o elaboración química, física o metalúrgica de ninguno de dichos productos o partes;
- e- Uranio contenido en contrapesos instalados en aviones, cohetes, cohetes dirigidos y proyectiles o almacenado o manejado en conexión con la instalación o remoción de dichos contrapesos, Disponiéndose que:
- (1) Los contrapesos sean fabricados de acuerdo a las disposiciones contenidas en una licencia específica o un documento equivalente expedido por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última, autorizando la distribución por el licenciataria, de acuerdo a este subinciso o disposiciones equivalentes de las reglamentaciones de la Comisión de Energía Atómica o de cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta;
 - (2) Cada contrapeso haya sido rotulado con la inscripción "URANIO AGOTADO" o su equivalente en inglés ("DEPLETED URANIUM") la cual será claramente legible a través de cualquier revestimiento u otra cubierta;^{1/}
 - (3) Cada contrapeso haya sido permanentemente rotulado en forma legible con el nombre del fabricante y la declaración "PROHIBIDAS LAS ALTERACIONES NO AUTORIZADAS" ^{1/}o su equivalente en inglés y;
 - (4) La exención contenida en este subinciso no se interpretará como una autorización para el tratamiento o elaboración química, física o metalúrgica de cualquiera de los contrapesos mencionados a no ser para reparación o restauración de cualquier revestimiento u otra cubierta.
- f- Uranio usado como blindaje protector y que forme parte de cualquier envase de embarque que esté conspicua y legiblemente rotulado con la siguiente inscripción "CUIDADO-BLINDAJE RADIATIVO-URANIO" o su equivalente en inglés y que cumpla con las especificaciones de envases para materiales radiactivos prescritos en la Sección 178.250, Especificación 55, Parte 178, publicado por el Departamento de Transportación Federal (49 CFR 178.250).
- g- Torio contenido en lentes ópticos terminados; Disponiéndose, que cada lente no deberá contener más de treinta por ciento (30%) por peso de torio y que la exención contenida en este subinciso no será considerada como que autoriza:
- (1) a darle forma o pulir dicho lente o someterlo a procesos de fabricación en adición al montaje de dicho lente en sistemas y artefactos ópticos sin ninguna alteración del lente; o
 - (2) el recibo, posesión, uso o transferencia de torio contenido en lentes de contacto, o en espejuelos, o en oculares en binoculares u otros instrumentos ópticos.
- n- Uranio conteniendo en cabezales detectores para uso en unidades de detectar fuegos; Disponiéndose que, cada cabezal detector no deberá contener más de cinco milésimas (0.005) de microcurie de uranio.
- i- Torio contenido en cualquier parte terminada de motores de avión conteniendo aleación níquel-torina, Disponiéndose que;

^{1/} Contrapesos manufacturados antes del 31 de diciembre de 1969 no están sujetos a estos requisitos de marca y rotulación aunque si deberán tener inscrito lo siguiente: "CUIDADO - MATERIAL RADIATIVO - URANIO" o su equivalente en inglés.

- (1) El torio esté dispersado en la aleación níquel-torina en la forma de torina (bióxido de torio) finamente pulverizada; y
 - (2) El contenido de torio en la aleación níquel-torina no exceda de cuatro por ciento (4%) por peso.
- 4- Las exenciones en el inciso 3 que antecede no autorizan la fabricación de ninguno de los productos descritos.

SECCION B- OTRO MATERIAL RADIOACTIVO QUE NO SEA MATERIA PRIMA

1- Concentraciones exentas

- a- Excepto según se dispone en el subinciso (b) siguiente cualquier persona estará exenta de esta Quinta Parte en la medida en que dicha persona reciba, posea, use, transfiera, tenga el título de propiedad, o adquiera productos o materiales conteniendo material radiactivo en concentraciones que no excedan de aquellas señaladas en el Anexo A.
- b- Ninguna persona podrá introducir material radiactivo en un producto o material sabiendo o teniendo motivo para creer que será transferido a personas exentas bajo el subinciso anterior o bajo reglamentaciones equivalentes de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta, excepto de acuerdo con la licencia específica del Artículo III, Sección E, inciso (3), subinciso (g), o la licencia general del Artículo IV de esta Parte.

2- Ciertos artículos conteniendo tritio, Prometio 147 o radio. Excepto las personas que aplican tritio, Prometio 147, o radio a, o personas que incorporan tritio, Prometio 147 o radio en, los siguientes productos, cualquier persona estará exenta de las disposiciones de este Reglamento en la medida que reciba, posea, use, transfiera, tenga el título de propiedad de, o adquiera los siguientes artículos:^{1/}

- a- Relojes, manecillas o esferas conteniendo radio o no más de las siguientes cantidades especificadas de material radiactivo ni excediendo los siguientes niveles especificados de radiación:
 - (1) 25 milicurios de tritio por reloj;
 - (2) 5 milicurios de tritio por manecilla;
 - (3) 15 milicurios de tritio por esfera (cuando se usen biseles, se considerarán como parte de la esfera);
 - (4) 100 microcurios de Prometio 147 por reloj a ser usado en la persona o 200 microcurios de Prometio 147 por reloj de otro tipo;
 - (5) 20 microcurios de Prometio 147 por manecilla de reloj a ser usado en la persona o 40 microcurios de Prometio 147 por manecilla en cualquier otro tipo de reloj;
 - (6) 60 microcurios de Prometio 147 por esfera de reloj a ser usado en la persona o 120 microcurios de Prometio 147 por esfera en cualquier otro tipo de reloj (cuando se usen biseles, se considerarán como parte de la esfera);
 - (7) Las manecillas y las esferas conteniendo Prometio 147 no excederán los siguientes niveles de radiación al ser medidos a través de cincuenta (50) miligramos por centímetro cuadrado de absorbente:
 - (a) 0.1 milirad por hora a diez (10) centímetros de cualquier superficie de reloj pulsera;
 - (b) 0.1 milirad por hora a un (1) centímetro de cualquier superficie de reloj de bolsillo;

^{1/} El permiso para que el fabricante, elaborador o productor pueda transferir la posesión o el control de cualquier equipo, artefacto, artículo de consumo u otro producto que contenga materia prima o material subproducto y que subsiguientemente su posesión, uso, transferencia y disposición por toda otra persona estén exentas de requisitos reglamentarios, podrá ser obtenido solamente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, Washington, D.C., 20545.

SECCION B-

Toda persona o su representante autorizado que se proponga adquirir una máquina de radiación del exterior mediante agentes o distribuidores fuera del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, deberá cerciorarse de que dicha máquina cumple con los requisitos establecidos en este Reglamento.

QUINTA PARTE LICENCIAS DE MATERIAL RADIOACTIVO

ARTICULO I- PROPOSITO Y ALCANCE

Esta Parte contiene las disposiciones para la concesión de licencias de material radiactivo.

SECCION A-

Ninguna persona adquirirá, recibirá, poseerá, tendrá título de propiedad, usará o transferirá material radiactivo excepto según sea autorizado en una licencia específica o general según se indique en esta Parte.

SECCION B-

Todo licenciario, además de cumplir con los requisitos de esta Quinta Parte, estará sujeto a las disposiciones de la Segunda, Tercera y Sexta Parte de este Reglamento.

En adición estará sujeto a las disposiciones de:

- 1- La Séptima Parte de este Reglamento si el material radiactivo es usado en radiografía industrial.
- 2- La Novena Parte de este Reglamento si fuentes selladas de material radiactivo son usadas en el arte curativo.

ARTICULO II- EXENCIONES

SECCION A- MATERIA PRIMA

- 1- Cualquier persona estará exenta de esta Parte en la medida que dicha persona reciba, posea, use o transfiera materia prima en cualquier mezcla química, compuesto, solución o aleación en la cual la materia prima constituye por peso, menos de un veinteavo del uno por ciento (0.05 por ciento) de la mezcla, compuesto, solución o aleación.
- 2- Cualquier persona estará exenta de esta Parte en la medida que dicha persona reciba, posea, use o transfiera mineral sin refinar y sin procesar, que contenga materia prima; Disponiéndose, que dicha persona no refinará o procesará dicho material, excepto según se autorice en una licencia específica.
- 3- Cualquier persona estará exenta de esta Parte en la medida que dicha persona reciba, posea, use o transfiera:
 - a- Cualquier cantidad de torio contenido en
 - (1) cubiertas de gas incandescente,
 - (2) tubos al vacío,
 - (3) varillas de soldar,
 - (4) lámparas eléctricas de iluminación; Disponiéndose, que cada lámpara no deberá contener más de cincuenta (50) miligramos de torio,
 - (5) lámparas germicidas, lámparas solares y lámparas para alumbrado exterior o industrial; Disponiéndose, que cada lámpara no deberá contener más de dos (2) gramos de torio, o
 - (6) metales tierras raras y compuestos, mezclas y productos conteniendo no más de un cuarto del uno por ciento (0.25%) por peso de torio, uranio o cualquier combinación de éstos;
 - b- Materia prima contenida en los siguientes productos:
 - (1) servicio de mesa de cerámica vidriada; Disponiéndose que, el vidriado no contendrá más de veinte por ciento (20%) por peso de materia prima;
 - (2) cristalería, esmalte de vidrio y material usado en la preparación de esmalte de vidrio que contenga no más de diez por ciento (10%) por peso de materia prima; excluyendo el ladrillo de vidrio fabricado comercialmente, cristal de ventana, loza de cerámica u otros vidrios, esmalte de vidrio o cerámica utilizada en construcción;

CUARTA PARTE MAQUINAS DE RADIACION

ARTICULO I- PROPOSITO Y ALCANCE

SECCION A-

Esta Parte contiene las disposiciones para la inscripción (registro) de máquinas de radiación, certificados e informes de inspección, notificación sobre máquinas traídas del exterior, obligaciones del vendedor y obligaciones del dueño, comprador, arrendador, prestatario o usuario. Salvo las exenciones que se estipulan en la Sección A del Artículo II de esta Parte, toda persona que reciba, posea, use o adquiera una máquina de radiación deberá registrar dicha máquina en la Comisión de acuerdo con los requisitos del Artículo II de esta Parte.

SECCION B-

Además de los requisitos de esta Parte, toda persona que registre una máquina de radiación estará sujeta a las disposiciones de la Segunda, Tercera y Sexta Parte de este Reglamento. En adición, toda persona que inscriba una máquina de radiación estará sujeta a las disposiciones de la Séptima Parte de este Reglamento si es para uso en radiografía industrial y de la Octava Parte de este Reglamento si es para uso en el arte curativo.

ARTICULO II- REGISTROS

SECCION A- EXENCIONES

Las siguientes máquinas y equipo estarán exentos de las disposiciones de esta Parte:

- 1- Receptores domésticos de televisión; Disponiéndose que, la intensidad de dosis a una distancia de cinco (5) centímetros de cualquier superficie exterior de diez centímetros cuadrados (10 cm^2) sea menor de cinco décimas (0.5) de mrem por hora;
- 2- Otro equipo eléctrico que produzca radiación incidental a su operación para otros propósitos, cuando la intensidad de dosis a todo el cuerpo en el punto de mayor acceso a dicho equipo al remover cualquier cubierta protectora externa, no exceda de cinco décimas (0.5) de rem por año. Las pruebas en la línea de producción y los servicios prestados por la fábrica a dicho equipo no estarán exentos.
- 3- Máquinas de radiación durante su transporte o almacenamiento incidental al mismo.

SECCION B- REGISTRO INICIAL Y CERTIFICADO DE REGISTRO

- 1- El dueño o poseedor de una máquina de radiación, excepto aquellos específicamente exentos en la Sección anterior, deberá inscribir dicha máquina en la Comisión dentro de los treinta (30) días siguientes a la adquisición de la misma. Disponiéndose que, toda persona que sea dueña o posea una máquina de radiación al momento de entrar en vigor este Reglamento inscribirá dicha máquina en la Comisión dentro de los noventa (90) días siguientes a la fecha de vigencia de este Reglamento.
- 2- La Comisión expedirá un Certificado de Registro en el cual se indicará la fecha en que la máquina y/o locales de radiación debe ser sometida a la inspección inicial (ver Artículo III de esta Parte).
- 3-a- El registro deberá hacerse en las formas provistas por la Comisión para estos fines. Dos o más máquinas de radiación ubicadas en diferentes lugares podrán ser inscritas en una sola forma de inscripción; siempre y cuando que, cada máquina de radiación y el lugar de ubicación sean identificadas separadamente en la forma de inscripción y que dichos lugares de ubicación sean propiedad o estén bajo el control administrativo del registrante.
b- Cuando el uso en lugares temporeros sea normal en el curso de operación dado a la máquina, así deberá indicarse en la inscripción inicial.

SECCION C- NOTIFICACION DE CAMBIOS

El registrante deberá notificar a la Comisión cualquier cambio que altere la información en la inscripción

original, dentro de los diez (10) días siguientes a dicho cambio. En caso que el registrante se deshaga en cualquier forma de una máquina de radiación, deberá notificar el paradero de dicha máquina; si aplicable, el nombre y la dirección de la persona que la reciba.

SECCION D- PROHIBICION DE ANUNCIOS

Ninguna persona anunciará el hecho de que la máquina está inscrita en la Comisión, o que la actividad llevada a cabo como consecuencia, de tal inscripción haya sido autorizada por la Comisión.

ARTICULO III- INSPECCIONES E INFORMES DE INSPECCION

Toda persona que posea o use cualquier máquina de radiación y/o locales de máquinas de radiación, hará que las mismas sean inspeccionadas por un Inspector de Radiación. La inspección inicial se llevará a cabo en la fecha especificada en el Certificado de Registro (ver inciso 2, Sección B, Artículo II de esta Parte) y subsiguientemente se llevará a cabo anualmente una inspección regular completa. El Inspector de Radiación hará un informe escrito y detallado indicando los resultados de cada inspección y dando sus recomendaciones sobre las medidas a tomarse para que se cumpla con este Reglamento.

Cada Inspector de Radiación deberá someter a la Comisión la copia original del informe de inspección dentro de los diez (10) días siguientes a cada inspección y entregará una copia al registrante. El registrante será responsable de mantener estos informes disponibles para ser revisados por la Comisión.

ARTICULO IV- MAQUINAS DE RADIACION TRAIAS DEL EXTERIOR

Toda persona o su representante autorizado que se proponga traer una máquina de radiación para cualquier uso temporal al Estado Libre Asociado de Puerto Rico, deberá notificar por escrito a la Comisión por lo menos cinco (5) días antes de que dicha máquina sea introducida al país. Dicha notificación informará sobre el tipo de máquina de radiación, la naturaleza, duración y alcance de su uso; y el sitio exacto donde la máquina de radiación será usada. Si por circunstancias especiales el período de cinco (5) días resultare perjudicial a los intereses del solicitante, éste podrá solicitar permiso de la Comisión para obviar este requisito. En adición a lo anterior, la persona no-residente de Puerto Rico deberá:

- (a) Cumplir con todas las disposiciones aplicables de este Reglamento; y
- (b) Suministrar a la Comisión toda aquella otra información que pudiera requerírsele.

ARTICULO V- OBLIGACIONES DEL VENDEDOR, ARRENDADOR, ETC.

SECCION A-

Todo distribuidor, detallista o agente dedicado al arrendamiento, venta, transferencia o préstamo de equipo y/o máquinas de radiación dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, deberá notificar a la Comisión dentro de los próximos treinta (30) días después de terminado cada trimestre natural:

- 1- El nombre y dirección de la persona que reciba la máquina de radiación;
- 2- El manufacturero y el modelo de cada máquina que ha sido transferida; y
- 3- La fecha en que se hizo la transferencia

SECCION B-

Ninguna persona podrá manufacturar, vender, alquilar, transferir o prestar equipo de rayos-X o los accesorios usados en dicho equipo a menos que ese equipo y accesorios estén garantizados de que al ser puestos en funcionamiento, cumplan con los requisitos de este Reglamento.

ARTICULO VI- OBLIGACIONES DEL DUEÑO, COMPRADOR, ETC.

SECCION A-

Toda persona que se proponga adquirir una máquina de radiación bien sea en calidad de dueño, comprador, arrendatario, prestatario o usuario exigirá del suplidor una garantía de que dicha máquina cumple con los requisitos de este Reglamento.

SECCION B-

Requisitos adicionales referente a records se especifican en otras partes de este Reglamento.

ARTICULO IV- INSPECCIONES

SECCION A-

Todo licenciatario y registrante proveerá a la Comisión oportunidad suficiente para inspeccionar cualquier fuente de radiación ionizante cubierta por este Reglamento, cuantas veces fuere necesario o a cualquier hora razonable en bien de la salud y seguridad pública. Igualmente, se proveerá a la Comisión oportunidad suficiente para inspeccionar todo establecimiento, lugar o sitio donde se almacene, exhiba, utilice o procese en forma alguna material radiactivo.

SECCION B-

Todo licenciatario y registrante permitirá a la Comisión, dentro de un plazo de tiempo razonable determinado por la Comisión, la inspección de los records necesarios para cumplir con lo dispuesto en este Reglamento.

SECCION C- AUTORIZACION*

El personal del Departamento de Salud y del Departamento del Trabajo debidamente autorizado, queda facultado por la presente para entrar en cualquier edificio, casa, tienda o lugar a cualquier hora del día, para examinar las condiciones del mismo, e informar sobre ellas, o para hacer remover o corregir con urgencia cualquier condición de radiación ionizante en la forma y modo prescritos en los reglamentos. No obstante la autorización anterior, las investigaciones o inspecciones de viviendas o habitaciones particulares no se practicarán sin previo permiso del inquilino de la vivienda o habitación que va a ser objeto de inspección. Si el inquilino rehusare dar su permiso para dicha inspección, cualquier Juez de Distrito o Juez de Paz podrá, al recibir una declaración jurada de que existe una causa probable para ello, expedir una orden autorizando a dicho funcionario para entrar en la referida vivienda particular o habitación con el objeto de practicar la investigación o inspección.

La entrada y la inspección en áreas que se hallen bajo la jurisdicción federal se efectuarán con la autorización del Gobierno Federal, o de su representante debidamente autorizado.

SECCION D- INSPECTOR DE RADIACION

- 1- La Comisión expedirá una autorización como Inspector de Radiación a todo individuo cualificado y que no esté relacionado a los procedimientos de concesión de licencias y de inscripciones, cuando la persona así lo solicite.
- 2- Los requisitos para Inspector de Radiación serán establecidos por la Comisión. El solicitante deberá someter a la Comisión pruebas adecuadas que demuestren su capacidad para ser Inspector de Radiación, incluyendo certificados acreditativos de su adiestramiento y referencias relativas a su experiencia práctica en la materia.
- 3- La Comisión considerará la solicitud y requerirá del solicitante cualquier información adicional necesaria y razonable antes de expedir la autorización.
- 4- Una vez expedida, la autorización será válida por el término de tiempo que la Comisión estipule y a solicitud del Inspector dicha autorización podrá ser renovada.
- 5- El personal de la Comisión, del Departamento de Salud y del Departamento del Trabajo que, a juicio de la Comisión, reuna los requisitos para Inspector de Radiación, podrá actuar en esa capacidad cuando la Comisión así lo requiera.

ARTICULO V- INCAUTACION**

La Comisión, el Departamento de Salud o el Departamento del Trabajo tendrá autoridad para, en

* Esta Sección corresponde a la Sección 9 de la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.

** Este Artículo corresponde a la Sección 19 de la Ley Núm. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.

caso de emergencia, incautarse u ordenar la incautación de fuentes de radiación ionizante, que estén en poder de cualquier persona que no esté equipada para cumplir o que no cumpla, con las disposiciones de la Ley Num. 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada, o de cualquier regla o reglamento adoptado conforme a la misma, o en poder de cualquier persona que violare cualquier disposición de dicha ley, o de cualquier regla o reglamento adoptado en virtud de la misma.

ARTICULO VI- PRUEBAS

Todo licenciario o registrante llevará a cabo por mandato de la Comisión o permitirá que la Comisión lleve a cabo aquellas pruebas que la Comisión estime apropiadas o necesarias, las cuales incluirán pero no estará limitado a las siguientes:

- (1) Fuentes de radiación ionizante;
- (2) Facilidades en las cuales se usan o almacenan fuentes de radiación ionizante;
- (3) Instrumentos para detectar la radiación y la exposición a la radiación; y
- (4) Otro equipo y artefactos usados o relacionados con la utilización o almacenamiento de fuentes de radiación autorizadas por licencia o inscripción.

ARTICULO VII- REQUISITOS ADICIONALES

La Comisión podrá mediante reglamento u orden, imponer requisitos adicionales a los incluidos en este Reglamento a todo licenciario o registrante cuando lo considere necesario para reducir a un mínimo cualquier amenaza a la seguridad y salud pública.

ARTICULO VIII- USOS PROHIBIDOS

- (a) Se prohíbe el uso de pantallas fluoroscópicas sujetadas a mano.
- (b) Se prohíbe el uso de artefactos fluoroscópicos para verificar la adaptación del pie al zapato.

ARTICULO IX- COMUNICACIONES

Toda comunicación, informe o notificación relacionada con este Reglamento, y solicitud por escrito como se dispone en el mismo, deberá ser dirigida a:

Comisión para el Control de la Radiación
Departamento de Salud
San Juan, Puerto Rico 00908

SECCION B- ROTULACION

No obstante lo dispuesto en el inciso (3) de la Sección D, Artículo III de la Sexta Parte, aquellas áreas en las cuales se esté llevando a cabo radiografía, deberán ser rotuladas en forma conspicua, y de acuerdo a lo dispuesto en el inciso (2) y en el subinciso (a) del inciso (3) de la Sección C, Artículo III de la Sexta Parte.

SECCION C- INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO DE RADIACION ("RADIATION SURVEY") Y RECORDS CORRESPONDIENTES

- 1- No se llevará a cabo operación radiográfica alguna hasta que se tenga disponible los instrumentos calibrados y en condiciones de funcionamiento para la inspección de reconocimiento de radiación, según se describe en la Sección D, del Artículo II de esta Parte y a ser usados en cada local en que se lleven a cabo exposiciones radiográficas.
- 2- Se llevarán a cabo inspecciones físicas de reconocimiento de radiación después de cada exposición radiográfica en la cual se haya usado artefactos de exposición radiográfica o fuentes selladas de material radiactivo para determinar que la fuente sellada ha sido repuesta a su condición de resguardo.
- 3- Se llevará a cabo una inspección física de reconocimiento de radiación para determinar que cada fuente sellada está en su condición de resguardo antes de asegurar el artefacto de exposición radiográfica o envase de almacenaje según se dispone en la Sección B, Artículo II de esta Parte.
- 4- Se mantendrá records de las inspecciones de reconocimiento requeridas en el inciso anterior y estarán disponibles para ser examinados por la Comisión.

SECCION D- REQUISITOS ESPECIALES PARA RADIOGRAFIA USANDO MAQUINAS DE RADIACION

1- Radiografía de Armario

La radiografía de armario que use máquinas de radiación, según se describe en el Artículo II de la Primera Parte, estará exenta de otros requisitos establecidos en esta Parte, sin embargo, ningún registrante permitirá que persona alguna opere una unidad de radiografía de armario hasta que dicha persona haya recibido una copia de instrucciones en, y haya demostrado sus conocimientos de, los procedimientos de funcionamiento de la unidad, al igual que la capacidad personal para usarla.

2- Radiografía de Cuarto Blindado

La radiografía de cuarto blindado que use máquinas de radiación según se describe en el Artículo II de la Primera Parte estará exenta de otros requisitos establecidos en esta Parte; sin embargo:

- a- Ningún registrante permitirá que persona alguna opere la máquina de radiación para radiografías de cuarto blindado hasta que dicha persona haya recibido una copia de instrucciones en, y haya demostrado sus conocimientos de, los procedimientos de funcionamiento de la unidad, al igual que la capacidad personal para usarla.
 - b- Todo registrante proporcionará el equipo adecuado de control de seguridad individual y exigirá el uso de dicho equipo a todo aquel que opere, se encargue de preparar el lugar de trabajo o que tenga a su cargo el mantenimiento de una máquina de radiación usada para radiografías de cuarto blindado.
 - c- Se llevará a cabo una inspección de reconocimiento de radiación, antes de entrar al cuarto blindado, para determinar que la máquina de radiación no está emitiendo radiación. Dicha inspección se llevará a cabo con un instrumento de reconocimiento que sea capaz de medir las energías de la radiación y la intensidad de exposición que ha de encontrarse, que esté en estado de buen funcionamiento y que haya sido debidamente calibrado dentro de los tres (3) meses precedentes o inmediatamente después de la última reparación del instrumento, lo que sea más tarde.
- ### 3- Otros Tipos de Radiografía Usando Máquinas de Radiación
- Otra radiografía que use máquinas de radiación estará exenta de las Secciones A, C, E, y F

del Artículo II de esta Parte y la Sección C, Artículo IV de esta Parte, sin embargo:

- a- Se llevará a cabo una inspección física de reconocimiento de radiación, antes de entrar al área de exposición radiográfica, para determinar si la máquina de radiación no está emitiendo radiación. Dicha inspección se llevará a cabo con un instrumento de reconocimiento que sea capaz de medir las energías de la radiación y las intensidades de exposición que han de encontrarse, que esté en estado de buen funcionamiento y que haya sido debidamente calibrado dentro de los tres (3) meses precedentes o inmediatamente después de la última reparación del instrumento, lo que sea más tarde. Los resultados de las inspecciones de reconocimiento y los records de la localización del perímetro del área controlada se conservarán y estarán disponibles para ser inspeccionados por la Comisión.
- b- Todas las máquinas de radiación móviles o portátiles deberán estar físicamente seguras para evitar que las mismas estén accesibles a personas no autorizadas.

OCTAVA PARTE USOS DE RAYOS X EN EL ARTE CURATIVO

ARTICULO I- ALCANCE

Esta Parte establece los requisitos para el uso de artefactos que producen rayos-X en el arte curativo por personas autorizadas por ley a usar o dirigir el uso de dichos artefactos en el curso de su práctica profesional.* Las disposiciones de esta Parte se establecen en adición a, y no en substitución de, otras disposiciones aplicables de la Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta Parte de este Reglamento. Equipo de rayos-X para diagnóstico mencionado en los Artículos III, IV, V y VI de esta Parte, que sea manufacturado, o modificado con componentes manufacturados, con posterioridad a la fecha de vigencia de los standards Federales emitidos bajo 42 CFR 78, cumplirá con dichos standards Federales.

ARTICULO II- DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

SECCION A- USO

- 1- El registrante deberá asegurarse que todo equipo de rayos-X bajo su control sea operado solamente por personas debidamente instruidas en procedimientos correctos de operación y que sean competentes en el uso de dicho equipo con las debidas medidas de seguridad.
- 2- El registrante proveerá reglas de seguridad a cada operador de equipos de rayos-X bajo su control incluyendo cualesquiera restricciones en la técnica de operación requeridas para el funcionamiento seguro del aparato de rayos-X en particular y requerirá que el operador demuestre estar familiarizado con estas reglas.

SECCION B- BLINDAJE

Cada local estará provisto con tantas barreras primarias y/o barreras secundarias como sean necesarias para asegurar el cumplimiento con las disposiciones de las Secciones A, D y E, Artículo II, Sexta Parte.

SECCION C- USO PROHIBIDO

Ningún registrante operará ni permitirá la operación de un equipo de rayos-X a menos que el equipo y el local reúnan los requisitos aplicables de este Reglamento.

ARTICULO III- INSTALACIONES FLUOROSCOPICAS

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta protectora del tubo deberá ser de tipo diagnóstico.
- 2- La distancia del foco de emisión de rayos-X al tope del panel o al tope de la mesa no será menor de quince (15) pulgadas.
- 3- La filtración total permanente del haz útil de radiación incluyendo el equivalente de aluminio de la superficie de la mesa o el panel, cuando esté interpuesto entre la fuente y el paciente, no será menor de 2.5 milímetros equivalente de aluminio.
Este requisito se entenderá cumplido si la capa hemirreductora es equivalente a no menos de 2.5 milímetros de aluminio a voltajes normales de operación.
- 4- El equipo deberá estar construído de tal forma que toda la sección transversal del haz útil de radiación sea atenuado por una barrera primaria. Esta barrera es por lo regular el artefacto de observación, ya sea una pantalla fluoroscópica convencional o un mecanismo de intensificación de imagen. La exposición terminará automáticamente cuando se remueva la barrera del haz útil de radiación.
 - a- Para equipo instalado con posterioridad a la fecha de vigencia de este Reglamento la equivalencia de plomo requerida de la barrera no será menor de uno y medio (1.5) milímetros en máquinas capaces de operar hasta cien (100) kVp, ni menor de uno y

* Ver Ley 78 del 24 de junio de 1963, según enmendada.

- ocho décimas (1.8) milímetros en máquinas capaces de operar desde cien (100) kVp hasta ciento veinticinco (125) kVp, ni menor de dos (2) milímetros en máquinas capaces de operar desde ciento veinticinco (125) kVp en adelante.
- b- Se proveerán colimadores para restringir el tamaño del haz útil de radiación a un área menor que el área de la barrera. Para fluoroscopios convencionales se cumple con este requisito si, cuando el diafragma ajustable se abre hasta su máximo, aparece un margen no iluminado sobre todo el borde de la pantalla fluorescente con la pantalla centralizada en el haz a cualquier distancia del panel o superficie de la mesa. Los requisitos de margen no serán de aplicación a equipo donde se use intensificadores de imagen, pero deberá proveerse un obturador en estos equipos de manera que el haz útil de radiación se restrinja al diámetro de efectividad de fluorescencia de la pantalla.
 - c- El montaje del tubo y el artefacto de observación estarán unidos entre sí en forma tal que, bajo condiciones normales de uso, la barrera intercepte siempre el total del haz útil de radiación.
 - d- Los colimadores y los diafragmas ajustables u obturadores para restringir el tamaño del haz útil de radiación deberán proveer el mismo grado de protección que es requerido de la cubierta protectora del tubo.
- 5- El interruptor de exposición deberá ser del tipo de presión continua ("dead-man").
 - 6- Se utilizará un marcador de tiempo de cronometración acumulativa activado por el interruptor de exposición que indicará el tiempo de exposición transcurrido mediante una señal audible o apagará la máquina cuando la exposición total exceda de un límite pre-determinado que no excederá de cinco (5) minutos en una o en una serie de exposiciones.
 - 7- Se proveerá un artefacto de protección equivalente a, por lo menos, veinticinco centésimas (0.25) de milímetro de plomo para cubrir el "Bucky slot" durante la fluoroscopia.
 - 8- Se proveerá bandas protectoras o paneles corredizos o que giren sobre goznes de, por lo menos, veinticinco centésimas (0.25) de milímetro equivalente de plomo entre el paciente y el fluoroscopista para interceptar radiación dispersa que de otra forma alcanzaría al fluoroscopista y a las otras personas cerca de la máquina. Dichos artefactos no sustituirán el uso obligatorio de un delantal protector.
 - 9- Deberá usarse delantales protectores, de una equivalencia mínima de plomo de veinticinco centésimas (0.25) de milímetro por cada persona en el salón de fluoroscopia, excepto el paciente, que pueda estar expuesta a cinco (5) mR/hr o más.
 - 10- En fluoroscopia, la intensidad de exposición medida en el punto donde el haz entra al paciente será tan baja como sea posible y no excederá de diez (10) roentgens por minuto.
 - 11- Cuando la pantalla fluorescente esté a una distancia de catorce (14) pulgadas (35 cm) del tope del panel o del tope de la mesa, la intensidad de exposición a dos (2) pulgadas (5 cm) de la superficie de observación de la pantalla no excederá treinta (30) mR/hr por cada R/minuto que se lea sobre el tope de la mesa con la pantalla en el haz útil de radiación sin paciente alguno y con el fluoroscopio operando a su máxima potencia.
 - 12- Deberá proveerse artefactos indicadores de kilovoltaje y miliamperaje. En equipo fluoroscópico con intensificador de imagen, dichos artefactos estarán localizados en tal forma que el operador pueda observar el voltaje y la corriente del tubo durante fluoroscopia.
 - 13- El cuarto de fluoroscopia deberá ser a prueba de luz a menos que el equipo posea intensificación de imagen.
 - 14- Se proveerá equipo accesorio (e.g. gafas para adaptación de la vista a la obscuridad, guantes protectores de 0.25 milímetros equivalente de plomo, etc).
 - 15- Se proveerá control de seguridad individual a todas las personas que operen equipo de fluoroscopia.
 - 16- El equipo fluoroscópico móvil deberá reunir los requisitos aplicables que se señalan en esta Sección, y los siguientes requisitos adicionales:
 - a- En ausencia de un tope de mesa, la distancia foco-piel será limitada a no menos de

- treinta (30) centímetros (doce (12) pulgadas) por un cono u otro artefacto similar.
- b- Se proveerá siempre un intensificador de imagen.
- c- No podrá operarse una máquina a menos que el haz útil de radiación sea interceptado por el intensificador de imagen.
- d- La intensidad de exposición medida a la distancia mínima foco-piel no excederá cinco (5) roentgens por minuto bajo condiciones normales de operación.

ARTICULO IV- INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DE DIAGNOSTICO QUE NO SEAN DE MEDICINA DENTAL Y VETERINARIA

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta protectora del tubo deberá ser de tipo diagnóstico.
- 2-a Deberá proveerse diafragmas, conos o colimadores ajustables capaces de restringir el haz útil de radiación al área de interés clínico, y que provean el mismo grado de protección que se requiere de la cubierta protectora. Estos artefactos, cuando se usen con equipo de fotofluorografía, deberán restringir el haz útil de radiación al área de la pantalla fotofluorográfica.
- b- Colimadores ajustables instalados con posterioridad a la fecha de efectividad de este Reglamento deberán estar provistos de un haz de luz que defina el campo de radiación proyectado.
- 3-a- La filtración total (inherente más la añadida) equivalente de aluminio en el haz primario de radiación, excepto cuando sea contraindicado para un procedimiento diagnóstico en particular, no será menor que los valores en la siguiente tabla:

<u>Voltaje de Operación (kVp)</u>	<u>Filtración Total (milímetros equivalente de aluminio)</u>
Menor de 50	0.5
50-70	1.5
Mayor de 70	2.5

- b- Si el filtro de la máquina no está accesible para ser examinado o se desconoce la filtración total, puede asumirse que los requisitos del subinciso anterior se han cumplido si la capa hemirreductora no es menor de lo que se demuestra en la siguiente tabla:

<u>Voltaje de Operación (kVp)</u>	<u>Capa Hemirreductora (milímetros de aluminio)</u>
Menor de 50	0.6
70	1.6
90	2.6
100	2.8
110	3.0
120	3.3

- 4- Se proveerá un artefacto para terminar la exposición después de un tiempo o exposición prefijada.
- 5- El interruptor de exposición deberá ser del tipo de presión continua ("dead-man"), y estará localizado en forma tal que no pueda ponerse a funcionar fuera de un área blindada. Interruptores de exposición para artefactos de exposición instantánea bajo control fluoroscópico ("spot film") están exentos de este requisito.
- 6-a- El panel de control incluirá un artefacto (usualmente un miliamperímetro) que indique positivamente la producción de rayos-X siempre que el tubo de rayos-X sea activado.
- b- Indicadores apropiados (rotulación apropiada de las posiciones de control y/o contadores)

que indiquen los factores físicos usados en la exposición tales como kVp, mA, tiempo de exposición o cuando la medida del tiempo sea automática.

SECCION B- BLINDAJE ESTRUCTURAL

- 1- Las paredes, los pisos y techos expuestos al haz útil de radiación deberán tener barreras primarias. Las barreras primarias de las paredes deberán tener una altura mínima de ochenta y cuatro (84) pulgadas sobre el nivel del piso.
- 2- Se proveerán barreras secundarias en todas aquellas paredes, pisos y techos en donde no se requieran barreras primarias.
- 3- La localización del operador a cargo del control deberá estar detrás de una barrera protectora que asegure el cumplimiento de las disposiciones de las Secciones A y D del Artículo II, Sexta Parte.
Se proveerá algún medio que permita al operador desde su localización comunicarse con el paciente.
- 4- Se proveerá una ventana cuyo cristal sea de una equivalencia de plomo igual a la que se requiere en la barrera adyacente o se proveerá un sistema de espejos que sean lo suficientemente grandes y colocados en forma tal, que el operador pueda ver al paciente con facilidad sin tener que abandonar el área protectora durante la exposición.

SECCION C- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

- 1- Cuando sea necesario mantener un paciente en posición adecuada para la toma de radiografías, se usarán artefactos mecánicos de soporte o restricción. Si fuere necesario que un paciente sea sujetado por una persona, dicha persona deberá estar protegida con medios protectores adecuados, tales como guantes y delantal blindados, y deberá colocarse en posición tal que ninguna parte de su cuerpo sea alcanzada por el haz útil de radiación. Ninguna persona expuesta regularmente a la radiación podrá sujetar pacientes durante las exposiciones, excepto en casos de emergencia, y tampoco ninguna otra persona será usada regularmente para este trabajo.
- 2- Solamente aquellas personas cuya presencia se requiera en el procedimiento radiográfico podrán estar presentes en el salón de radiografía durante la exposición; y excepto el paciente, dichas personas deberán estar equipadas con artefactos adecuados de protección.
- 3- El haz útil de radiación deberá estar restringido a aquellas áreas de interés clínico.
- 4- Se requiere control de seguridad individual para toda persona que opere equipo de rayos-X.
- 5- Se usará un blindaje protector para las gónadas de un equivalente de plomo no menor de cinco décimas (0.5) de milímetro durante procedimientos radiográficos en pacientes que no hayan pasado la edad reproductiva cuando en dichos procedimientos las gónadas estén directamente en el haz útil de radiación, exceptuando los casos en que el blindaje interfiera con el procedimiento de diagnóstico.

ARTICULO V- REQUISITOS ESPECIALES PARA EQUIPO MOVIL EN RADIOGRAFIA PARA DIAGNOSTICO

SECCION A- EQUIPO

- 1- Aplicarán todos los requisitos establecidos en el Artículo anterior.
- 2- El interruptor que controla la exposición será de tipo de presión continua y estará colocado en forma tal que el operador de la máquina pueda pararse a una distancia mínima de seis (6) pies del paciente, del tubo de rayos-X y bastante lejos del haz útil de radiación.
- 3- Habrá provisiones inherentes de manera que el equipo no sea operado a una distancia foco-piel menor de doce (12) pulgadas (30 cm).

SECCION B- BLINDAJE ESTRUCTURAL

Cuando una unidad móvil sea usada rutinariamente en una sola área se considerará como una instalación fija y estará sujeta a los requisitos de protección señalados en la Sección B del Artículo II y en la Sección B del Artículo IV de esta Parte.

SECCION C- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

Aplicarán los requisitos establecidos en la Sección C del Artículo IV de esta Parte, excepto el inciso (2) de la misma Sección.

ARTICULO VI- INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DENTALES

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta del tubo será de tipo diagnóstico.
- 2- Se usarán diafragmas o conos para colimar el haz útil de radiación y que provean el mismo grado de protección que la cubierta protectora del tubo. El diámetro del haz útil de radiación en el extremo del cono no será mayor de tres (3) pulgadas para radiografía intra-oral.
- 3- Un cono u otro artefacto similar proveerá una distancia foco-piel no menor de siete (7) pulgadas estando el aparato funcionando sobre cincuenta (50) kVp o de cuatro (4) pulgadas estando el aparato funcionando a cincuenta (50) kVp o menos para radiografía intra-oral.
- 4-a- La filtración total (inherente más añadida) equivalente de aluminio en el haz útil de radiación, no será menor de los valores en la siguiente tabla:

<u>Voltaje de Operación (kVp)</u>	<u>Filtración Total</u> <u>(milímetros equivalente de aluminio)</u>
Menor de 50	0.5
50-70	1.5
Mayor de 70	2.5

- b- Si el filtro de la máquina no está accesible para ser examinado o se desconoce la filtración total, puede asumirse que los requisitos del subinciso anterior se han cumplido si la capa hemirreductora no es menor de lo que indica la siguiente tabla:

<u>Voltaje de Operación (kVp)</u>	<u>Capa Hemirreductora</u> <u>(milímetros de aluminio)</u>
Menor de 50	0.5
50-70	1.5
Mayor de 70	2.5

- 5- Se proveerá un artefacto para terminar la exposición luego de transcurrido un tiempo o exposición pre-determinada. El interruptor de control de la exposición deberá ser de tipo de presión continua.
- 6- Toda unidad estará provista de una barrera protectora para el operador o estará colocada en forma tal que el operador pueda pararse a por lo menos seis (6) pies del paciente y a bastante distancia del haz útil de radiación.
- 7- Todas las máquinas instaladas con posterioridad a la fecha en que entre en vigencia este Reglamento estarán equipadas con conos blindados abiertos en el extremo (cilindro).
- 8- El cabezal del tubo deberá mantenerse estacionario cuando se coloca en posición de exposición.
- 9- El panel de control deberá incluir indicadores de (a) voltaje (b) corriente del tubo (mA) y (c) tiempo de exposición. Un indicador, ya sea una luz o un miliamperímetro o cualquier otro artefacto, será provisto para indicarle al operador que se está produciendo rayos-X.

SECCION B- BLINDAJE ESTRUCTURAL

Los salones dentales donde haya máquinas de rayos-X estarán provistos de aquellas barreras primarias y/o secundarias que sean necesarias para asegurar el cumplimiento con lo dispuesto en las Secciones A, D y E, Artículo II de la Sexta Parte.

SECCION C- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

- 1-a- Ni el dentista ni su asistente sujetarán al paciente, ni las películas durante la exposición, ni ninguna persona será usada regularmente en este servicio.
- b- Solamente las personas necesarias para el proceso radiográfico se encontrarán en el salón de radiografía durante las exposiciones.
- 2- Durante cada exposición, el operador habrá de pararse a una distancia no menor de seis (6) pies y fuera del paso del haz útil de radiación o detrás de una barrera protectora adecuada.
- 3- Solamente el paciente estará expuesto al haz útil de radiación.
- 4- Ni la cubierta protectora del tubo ni el cono serán sostenidos con las manos durante la exposición.
- 5- No se usará fluoroscopia en exámenes dentales.

ARTICULO VII- INSTALACIONES TERAPEUTICAS DE RAYOS-X

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta protectora del tubo será de tipo terapéutico.
- 2- Los diafragmas o conos permanentes usados para colimar el haz útil de radiación deberán proveer el mismo grado de protección que la cubierta. Los diafragmas o conos ajustables o removibles utilizados para definir el haz, no transmitirán más de cinco por ciento (5%) del haz útil de radiación obtenido al kilovoltaje máximo y con el filtro máximo usado en tratamiento.
- 3- Los filtros estarán colocados en su sitio en forma segura, para evitar que se caigan cuando se esté llevando a cabo el tratamiento. La abertura donde se coloca el filtro estará construída en forma tal que la radiación que escape a través de la misma no exceda de un (1) roentgen por hora a un (1) metro, o, si la radiación proveniente de la abertura estuviere accesible al paciente, treinta (30) roentgens por hora a cinco (5) centímetros de la abertura externa. Cada filtro removible estará marcado indicando el material y su espesor.
- 4- Se usará un sistema de indicación de filtro en todas aquellas máquinas de terapia que usen filtros removibles. El diseño de dicho sistema deberá permitir el fácil reconocimiento de cualquier filtro añadido. Máquinas nuevas instaladas con posterioridad a la fecha de vigencia de este Reglamento deberán también indicar, desde el panel de control, la presencia o ausencia de filtros añadidos.
- 5- El tubo de rayos-X estará montado en forma tal que no pueda girar ni salirse de posición con relación a la abertura en la cubierta. Una marca en la cubierta protectora del tubo deberá indicar la localización del punto focal.
- 6- Se proveerán los medios necesarios para inmovilizar la cubierta del tubo durante tratamiento estacionario de portal fijo.
- 7- Se proveerá un artefacto (e.g., cronómetro o reloj automático, metro de exposición o de dosis) para terminar la exposición luego de transcurrido un intervalo de tiempo prefijado o exposición o dosis prefijada. Si se usa un cronómetro o reloj automático, éste deberá permitir fijar y determinar con exactitud tiempos de exposición tan cortos como de un (1) segundo. Se proveerá medios por los cuales el operador pueda terminar la exposición en cualquier momento.
- 8- A menos que sea posible llevar la intensidad de exposición de rayos-X al valor prescrito dentro de los (5) segundos siguientes de haber activado el interruptor de arranque ("ON") de rayos-X, la cubierta protectora del tubo en máquinas capaces de operar bajo quinientos (500) kVp deberá estar provista de un obturador de arranque-parada ("ON-OFF") operado desde el panel de control y de una equivalencia de plomo no menor que la de la cubierta protectora del tubo. Las posiciones "ON-OFF" del obturador serán indicadas en el panel de control.
- 9- Habrá un artefacto (generalmente un miliamperímetro) en el panel de control, el cual dará información positiva sobre la producción de rayos-X siempre que el tubo de rayos-X sea activado.

- 10- Se proveerán frenos mecánicos y/o eléctricos en máquinas de rayos-X capaces de operar a ciento cincuenta (150) kVp o más para asegurar que el haz útil quede orientado hacia barreras primarias solamente.
- 11- Las máquinas terapéuticas de rayos-X estarán provistas de artefactos de cierre para evitar el uso desautorizado.

SECCION B- BLINDAJE ESTRUCTURAL

- 1- Las áreas de las paredes, pisos y techos hacia las cuales pudiera apuntarse el haz útil de radiación, deberán estar provistas de barreras primarias protectoras.
- 2- Las áreas de las paredes, pisos y techos que, por restricciones en la orientación del haz útil de radiación, no puedan ser afectadas directamente por dicho haz, estarán provistas de barreras secundarias.
- 3- Para equipo que opere sobre cincuenta (50) kVp, las barreras requeridas serán parte integrante del edificio.
- 4- Para equipo que opere sobre ciento cincuenta (150) kVp, el panel de control estará dentro de una cabina protectora provista de un intercierre en la puerta o localizada fuera del salón de tratamiento.
- 5- Se proveerán intercierres en equipo terapéutico de rayos-X capaz de operar sobre ciento cincuenta (150) kVp de manera que cuando cualquier puerta del salón de tratamiento sea abierto, la máquina se apagará automáticamente. Luego del paro automático de la máquina se podrá restituir la operación de la máquina sólo desde el panel de control.
- 6- Se proveerán ventanas, sistemas de espejos, o circuitos cerrados de televisión para observar continuamente al paciente durante la irradiación y estarán colocados en tal forma que el operador pueda ver al paciente y al panel de control desde la misma posición.
- 7- Se proveerá para comunicación oral con el paciente desde el cuarto de control.
- 8- Se proveerán luces intermitentes de advertencia cuando se esté emitiendo el haz útil de radiación en cada una de las puertas de acceso de aquellos cuartos de tratamiento que tengan más de una entrada. Dichas luces deberán estar colocadas en la parte de afuera de cada puerta y en sitio fácilmente visible.

SECCION C- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

- 1- Toda nueva instalación e instalaciones existentes que no hayan sido previamente inspeccionadas, deberán ser inspeccionadas por un Inspector de Radiación. Esto deberá igualmente llevarse a cabo después de cualquier cambio en la instalación que pueda representar un riesgo de radiación. Se deberá cumplir con lo dispuesto en el Artículo III de la Cuarta Parte.
- 2- La instalación será operada cumpliendo con toda limitación impuesta como resultado de la inspección.
- 3- Cuando sea necesario mantener a un paciente en posición adecuada para terapia de radiación, se usarán artefactos mecánicos de soporte o restricción siempre que sea factible. Si fuere necesario que un paciente sea sujetado por una persona, dicha persona deberá estar protegida adecuadamente y deberá colocarse en posición tal que ninguna parte de su cuerpo quede en el paso del haz útil de radiación y que su cuerpo quede lo más lejos posible del borde del haz útil de radiación.
Ninguna persona expuesta a la radiación podrá sujetar pacientes durante las exposiciones excepto en caso de emergencia y tampoco podrá usarse regularmente para este trabajo. La dosis de exposición de cualquier persona usada en tales funciones será determinada con equipo de control de seguridad individual apropiado.
- 4- La emisión de rayos-X de cada máquina de terapia será calibrada por, o bajo la dirección de, un Inspector de Radiación. Se repetirá la calibración después de cualquier cambio o reemplazo de componentes en el equipo generador de rayos-X que pudiera causar un cambio en la emisión de rayos-X. Las calibraciones deberán ser corroboradas subsiguientemente por lo menos una vez al año. El registrante deberá mantener los records de dichas calibraciones.

ARTICULO VIII- REQUISITOS ESPECIALES PARA EQUIPO DE TERAPIA DE RAYOS-X OPERADO A POTENCIALES DE SESENTA (60) kVp O MENOS

SECCION A- EQUIPO

Aplicarán todas las disposiciones de la Sección A del Artículo anterior excepto que el escape de radiación a cinco (5) centímetros de la superficie de la cubierta protectora no excederá de un décimo (0.1) de roentgen por hora.

SECCION B- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

- 1- Se proveerán cronómetros automáticos que permitan prefijar y llevar a terminación con exactitud exposiciones tan cortas como de un (1) segundo.
- 2- En la aplicación terapéutica de aparatos contruídos con berilio u otras ventanillas de baja filtración, el registrante deberá asegurarse que la radiación sin filtrar alcance solamente la parte deseada y que el haz útil de radiación esté siempre obstruido excepto cuando esté en uso.
- 3- Aquellas máquinas con emisión de mas de mil (1,000) roentgens por minuto en cualquier lugar accesible no serán desatendidas sin antes desconectar el interruptor de fuerza principal además del interruptor en el panel de control.
- 4- Si es necesario sujetar el tubo con las manos durante la irradiación, el operador usará guantes protectores y delantal de un equivalente de plomo no menor de cinco décimas (0.5) de milímetro.

ARTICULO IX- INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DE MEDICINA VETERINARIA

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta protectora del tubo será de tipo diagnóstico.
- 2- Se proveerán diafragmas o conos para colimar el haz útil de radiación hacia el área de interés clínico y proveerán el mismo grado de protección requerido por la cubierta protectora.
- 3- La filtración total permanente en el haz útil de radiación no será menor de cinco décimas (0.5) de milímetro equivalente de aluminio para máquinas que operen hasta cincuenta (50) kVp, uno y cinco décimas (1.5) milímetros equivalente de aluminio para máquinas que operen entre cincuenta (50) y setenta (70) kVp, y dos y cinco décimas (2.5) milímetros equivalente de aluminio para máquinas que operen sobre setenta (70) kVp.
- 4- Se proveerá un artefacto para terminar la exposición al transcurrir un tiempo o exposición prefijada. El operador podrá terminar la exposición en cualquier momento.
- 5- Se proveerá un interruptor de exposición de tipo de presión continua conjuntamente con un cordón eléctrico de suficiente longitud que permita al operador pararse fuera del haz útil de radiación y por lo menos a seis (6) pies del animal durante toda exposición de rayos-X.

SECCION B- BLINDAJE ESTRUCTURAL

Las áreas de las paredes, techos y pisos serán equivalentes a, o estarán provistos de, barreras protectoras según se requiere en los incisos (1) y (2) de la Sección B del Artículo IV de esta Parte del Reglamento.

SECCION C- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION

- 1- El operador se localizará a bastante distancia del haz útil de radiación y del animal durante las exposiciones radiográficas. Ni la cubierta protectora del tubo, ni el cono, serán sostenidas con las manos durante la exposición.
- 2- Ninguna persona, excepto el operador, podrá estar en el salón de rayos-X mientras se esté llevando a cabo una exposición, a menos que su ayuda sea requerida.
- 3- No se usará regularmente ninguna persona para sujetar los animales o la película durante la exposición radiográfica. Cuando sea necesario sostener el animal para una exposición, se

proveerá sostén mecánico o artefactos de restricción cuando ello fuere factible. Si no hubiere ningún otro método disponible y el animal tiene que ser sujetado a mano durante la exposición, la persona deberá usar artefactos protectores tales como guantes y un delantal que tenga una equivalencia de plomo de no menos de cinco décimas (0.5) de milímetro y estará en una posición tal que ninguna parte de su cuerpo sea alcanzada por el haz útil de radiación, y su cuerpo estará lo más lejos posible del borde de dicho haz de radiación. La exposición de cualquier persona usada para este propósito deberá ser medida con equipo de control de seguridad individual.

**NOVENA PARTE
USOS DE FUENTES RADIOACTIVAS SELLADAS
EN EL ARTE CURATIVO**

ARTICULO I- ALCANCE

Las disposiciones de esta Parte aplican a todo licenciario que use fuentes selladas en el arte curativo y son en adición a, y no en substitución de, otras disposiciones aplicables de este Reglamento.

ARTICULO II- APLICACIONES INTERSTICIALES, INTRACAVITARIAS Y SUPERFICIALES

SECCION A- CONTABILIDAD, ALMACENAJE Y TRANSITO

- 1- Excepto cuando la Comisión específicamente autorice lo contrario, cada licenciario proveerá una contabilidad de las fuentes selladas y mantendrá un record permanente de la entrega y devolución de las fuentes selladas. Se hará un inventario físico de todas las fuentes selladas por lo menos cada seis (6) meses y se llevará un record escrito de dichos inventarios.
- 2- Cuando no se estuvieren usando, las fuentes selladas y aplicadores conteniendo fuentes selladas deberán mantenerse en lugares cerrados protegidos, hechos de un material y paredes de espesor tal como fuere necesario para cumplir con las disposiciones señaladas en las Secciones A, D y E, Artículo II, Sexta Parte.

SECCION B- PRUEBAS DE ESCAPE Y CONTAMINACION DE LAS FUENTES SELLADAS

- 1- Toda fuente sellada con una media vida mayor de treinta (30) días y en forma no gaseosa será sometida a pruebas de escape y/o contaminación antes del uso inicial y a intervalos que no excederán de seis (6) meses. Si hubiere razón para sospechar que una fuente sellada está averiada o que tenga escape será sometida a una prueba de escape antes de continuar su uso.
- 2- Las pruebas de escape deberán ser capaces de detectar la presencia de cinco milésimas (0.005) de microcurie de material radiactivo en la muestra de la prueba; o en el caso de radio, un escape de radón a razón de una milésima (0.001) de microcurie por veinticuatro (24) horas.
Cualquier prueba llevada a cabo de acuerdo a lo establecido en el inciso anterior que revele la presencia de cinco milésimas (0.005) de microcurie o más de contaminación removible, o en el caso de radio, un escape de radón a razón de una milésima (0.001) de microcurie o más por 24 horas, será considerada como evidencia de que hay un escape en la fuente sellada. El licenciario deberá retirar la fuente inmediatamente de uso y hará que la misma sea descontaminada y reparada o que se disponga de ella de acuerdo con las disposiciones aplicables de la Quinta Parte de este Reglamento.

ARTICULO III- TELETERAPIA

SECCION A- EQUIPO

- 1- La cubierta protectora será construída en forma tal que, a un (1) metro de la fuente, la razón de exposición máxima no excederá de diez (10) miliroentgens por hora cuando el mecanismo de control del haz esté en posición de parada ("off"). La intensidad de exposición promedio medida en un número representativo de puntos alrededor de la cubierta protectora, cada uno a un (1) metro de la fuente, no excederá de dos (2) miliroentgens por hora.
- 2- Para equipo de teleterapia instalado con posterioridad a la fecha de vigencia de este Reglamento, el escape de radiación medido a un (1) metro de la fuente cuando el mecanismo de control del haz esté en posición de arranque ("on"), no excederá de un (1) roentgen por hora o un décimo del uno por ciento (0.1%) de la intensidad de exposición del haz útil de radiación.

- 3- Los diafragmas, ajustables o removibles, para definir el haz, permitirán la transmisión de no más de cinco por ciento (5%) de la intensidad de exposición del haz útil de radiación.
- 4- El mecanismo de control del haz será de un diseño positivo, capaz de actuar en cualquier posición de la cubierta protectora para la que ésta ha sido diseñada para usarse. En adición a un artefacto automático de cierre, el mecanismo será diseñado en tal forma que pueda ser manualmente devuelto a la posición no expuesta ("off") con un riesgo mínimo de exposición.
- 5- El artefacto de cierre estará diseñado en tal forma, que regrese automáticamente a la posición de parada ("off") en la eventualidad de cualquier avería o interrupción de la fuerza de activación y deberá permanecer en esa posición ("off") hasta que éste sea activado desde el panel de control.
- 6- Cuando cualquier puerta del salón de tratamiento fuere abierta, el mecanismo de control del haz deberá automática y rápidamente restaurar la unidad a la posición de parada ("off") y hacer que ésta permanezca así hasta que sea reactivada desde el panel de control.
- 7- En el panel de control y en la cubierta protectora habrá un artefacto de precaución que indique claramente si el haz está expuesto o no.
- 8- El equipo estará provisto con un artefacto de cierre para evitar el uso desautorizado del mismo.
- 9- El panel de control estará provisto con un cronómetro que automáticamente termine la exposición al transcurrir un tiempo prefijado.
- 10- Se proveerá ventanas, sistemas de espejos, o circuitos cerrados de televisión para observar continuamente a los pacientes durante la irradiación.

SECCION B- OPERACION

Ninguna persona que por su ocupación estuviere expuesta a radiación podrá permanecer en el salón de tratamiento durante la irradiación a menos que ella fuere el paciente. Ninguna otra persona estará en dicho salón excepto cuando fuere clínicamente necesario.

SECCION C- PRUEBAS DE ESCAPE Y CONTAMINACION

Las fuentes de teleterapia serán sometidas a pruebas de escape y contaminación de acuerdo a los procedimientos establecidos en la Sección B, Artículo II de esta Parte, excepto que la prueba de escape deberá ser capaz de detectar cinco centésimas (0.05) de microcurie de contaminación removible y se considerará que hay un escape en una fuente de teleterapia si la prueba demuestra la presencia de cinco centésimas (0.05) de microcurie o más de contaminación removible. Las pruebas de escape pueden hacerse frotando las partes accesibles de la ventanilla en la cubierta protectora o del colimador cuando la fuente está en la posición no expuesta ("off") y midiendo esos frotos para contaminación transferida.

* * *

Aprobado hoy 3 de noviembre de 1972 por la Comisión para el Control de la Radiación:

C. Coli Gortina
Secretario de Salud

Julia Toledo Lucenti
Secretario del Trabajo

Edwin Ruiz
Miembro

Radicado en la Secretaría de Estado hoy día 14 de noviembre de 1972



N O T I F I C A C I O N A E M P L E A D O S

NORMAS DE PROTECCION CONTRA LA RADIACION

En el Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico, la Comisión para el Control de la Radiación en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico ha establecido normas para su protección contra los peligros de la radiación.

RESPONSABILIDAD DE SU PATRONO

Se requiere de su patrono que:

1. Aplique el Reglamento en trabajos que se relacionen con fuentes de radiación;
2. Exhiba conspicuamente o que mantenga disponible para ser examinados por usted, una copia de la Sexta Parte del Reglamento "Normas de Protección Contra la Radiación", la licencia o certificado de registro y los procedimientos de operación aplicables a su trabajo, y explicarle las disposiciones de estos a usted.

RESPONSABILIDAD SUYA COMO EMPLEADO

Usted debe familiarizarse con aquellas disposiciones de las reglas de la Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico y con aquellos procedimientos de operación relacionados con su trabajo. Usted debe obedecer tales disposiciones para su propia protección y la de sus compañeros.

LO QUE CUBRE ESTE REGLAMENTO

1. Límites de exposición a la radiación y a material radiactivo en áreas controladas y no controladas;
2. Medidas que deben tomarse en caso de exposición accidental;
3. Sistema de control individual, inspecciones de reconocimiento y equipo;
4. Señales de precaución, símbolos, etiquetas y equipo con intercierres de seguridad;
5. Records de exposición e informes; y
6. Tópicos relacionados.

INFORMES SOBRE SU HISTORIAL DE EXPOSICION A LA RADIACION

1. El Reglamento de la Comisión requiere que su patrono le informe por escrito si usted recibe una exposición en exceso de cualquier límite aplicable de acuerdo con el Reglamento o la licencia. Los límites básicos para exposición a empleados están estipulados en las Secciones A, C y D, Artículo II, Sexta Parte del Reglamento. Estas Secciones especifican los límites de exposición a la radiación y exposición a concentraciones de material radiactivo en aire y agua.
2. Si usted trabaja en un sitio donde se requiera sistema de control individual, y si usted solicita información sobre sus exposiciones a la radiación,
 - (a) Su patrono deberá proporcionarle un informe escrito de su exposición a la radiación al terminar su contrato de trabajo, y
 - (b) Su patrono deberá comunicarle anualmente de su exposición a la radiación.

INSPECCIONES

Toda actividad por virtud de licencia o registro está sujeta a inspección por representantes de la Comisión para el Control de la Radiación.

CONSULTAS

Cualquier consulta relacionada con los temas arriba mencionados puede dirigirse a: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico 00908.

REQUISITOS DE FIJACION DE ESTA NOTIFICACION

COPIAS DE ESTA NOTIFICACION DEBERAN SER FIJADAS EN SUFICIENTES SITIOS VISIBLES DE CADA ESTABLECIMIENTO DONDE LOS EMPLEADOS ESTAN DEDICADOS A ACTIVIDADES AUTORIZADAS POR LA LICENCIA O REGISTRO DE ACUERDO A LA CUARTA O LA QUINTA PARTE DEL REGLAMENTO, QUE ASEGURE QUE DICHS EMPLEADOS PUEDAN LEER DICHA NOTIFICACION AL ENTRAR O AL SALIR DE SU TRABAJO.



HISTORIAL DE EXPOSICION OCUPACIONAL A RADIACION EXTERNA
(Vea Instrucciones al Dorso)

IDENTIFICACION

1. Nombre (Letra de Molde - Apellido(s), Primer Nombre(s))	2. Núm. Seguro Social
3. Fecha de Nacimiento (Día, Mes, Año)	4. Edad en Años Cumplidos (N)

EXPOSICION OCUPACIONAL - HISTORIAL PREVIO

5. Empleos Anteriores Relacionados con Exposición a la Radiación (Indique Nombre y Dirección del Patrono)	6. Fecha de Empleo (Desde - Hasta)	7. Períodos de Exposición	HISTORIAL PREVIO DE DOSIS RECIBIDA	
			8. Todo el Cuerpo (rem)	9. Registrada o Calculada (Indique)
10. OBSERVACIONES		11. Dosis Ocupacional Acumulada TOTAL		

13. CALCULACIONES - DOSIS PERMISIBLE

CUERPO ENTERO

A. Dosis Acumulada Permisible: $5(N-18) =$ _____ rem

B. Exposición total hasta la fecha (Item 11) = _____ rem

C. Parte sin usar de la Dosis Acumulada Permisible (A-B) = _____ rem

12. CERTIFICACION: Certifico que el historial de exposición que aparece en las columnas 5, 6 y 7 es correcto y completo de acuerdo a mi mejor opinión y conocimiento.

Firma del Empleado

Fecha

14. NOMBRE DEL LICENCIATARIO O REGISTRANTE

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA FORMA CCR-101

Esta forma o un registro claro y legible que contenga toda la información requerida en esta forma, deberá ser preparado por cada licenciario o registrante de la Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico que de acuerdo con las disposiciones de la Sección A, Artículo II, Sexta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación, se proponga exponer a cualquier individuo a una dosis de radiación en exceso de las cantidades especificadas en el Inciso (1), Sección A, Artículo II del Reglamento en su Sexta Parte "Normas de Protección Contra la Radiación". Los requisitos para completar la forma se encuentran en la Sección B del Artículo II, Sexta Parte. La información contenida en esta forma es usada para el cómputo de la dosis externa ocupacional acumulada del individuo para quien se llena la forma. Para cada individuo a ser expuesto a dosis de radiación en exceso de los límites estipulados en el inciso (1), Sección A Artículo II, Sexta Parte del Reglamento, se preparará una Forma CCR-101 separadamente.*

Los ítems enumerados a continuación contienen las instrucciones e información adicional pertinentes para preparar esta forma:

IDENTIFICACION

- Item 1. Se explica por sí mismo.
- Item 2. Se explica por sí mismo. Si el individuo no tiene número de seguro social, insertará la palabra "ninguno".
- Item 3. Se explica por sí mismo.
- Item 4. Anote la edad en años cumplidos. Esto se llama "N" cuando se usa al calcular la Dosis Permisible. "N" equivale a la edad del individuo en número de años, hasta su último cumpleaños.

EXPOSICION OCUPACIONAL

- Item 5. Enumere el nombre y la dirección de cada patrono previo y la dirección del sitio de trabajo. Empezar con el patrono más reciente y hacia atrás. Incluya solamente aquellos periodos de empleo después de cumplidos los dieciocho años que impliquen exposición ocupacional a la radiación. Por los periodos en que trabajó por su cuenta, inserte "trabajó por propia cuenta".
- Item 6. Anote las fechas de empleo.
- Item 7. Anote los periodos en que ocurrieron las exposiciones ocupacionales a la radiación.
- Item 8. Anote la dosis registrada para cada periodo de exposición tomada de los records previos de exposición ocupacional del individuo o según calculados bajo la Sección B, Artículo II, Sexta Parte del Reglamento. La dosis deberá estar dada en rem.

* Esta forma requiere la firma del empleado interesado.

"Dosis recibida por todo el cuerpo" se entenderá que incluye cualquier dosis a todo el cuerpo, gónadas, órganos activos en la formación de sangre, cabeza y tronco, o lente del ojo.

- Item 9. Después de cada anotación en el Item 8 indique en el Item 9 si la dosis esta registrada en su record o si es calculada de acuerdo a la Sección B, Artículo II, Sexta Parte.
- Item 10. Se explica por sí mismo.

DOSIS OCUPACIONAL TOTAL ACUMULADA (Todo el Cuerpo)

- Item 11. El total para todo el cuerpo se obtiene sumando todas las cifras en el Item 8.

CERTIFICACION

- Item 12. Al terminar el informe, el empleado debe certificar que la información en las Columnas 5, 6 y 7 es correcta y completa a su mejor conocimiento. La fecha es la fecha de su firma.

CALCULACIONES

- Item 13. La dosis ocupacional acumulada por toda la vida por cada individuo y la dosis permisible bajo el Inciso (2), Sección A, Artículo II, Sexta Parte se obtienen de la siguiente manera: Obtenga el valor de N del Item 4. Reste 18 de N y multiplique esa diferencia por 5 rem. (Por ejemplo, José Pérez, edad 32; $N=32$; $DAP=5(32-18)=70$ rem). Anote la exposición total hasta la fecha del Item 11. Reste (B) de (A) y anote la diferencia en (C). El valor de (C) representa la parte sin usar de la dosis acumulada permisible. Este valor de dosis permisible es el que ha de ser transferido a la Forma CCR-102, "Exposición Ocupacional Actual a Radiación Externa (Todo el Cuerpo)".
- Item 14. Se explica por sí mismo.

EXPOSICION OCUPACIONAL ACTUAL A RADIACION EXTERNA
(Vea Instrucciones al Dorso)

IDENTIFICACION

1. Nombre (Letra de Molde - Apellido (s), Primer Nombre (s))		2. Nfm. Seguro Social
3. Fecha de Nacimiento (Día, Mes y Año)	4. Nombre del Licenciatario o Registrante	

EXPOSICION OCUPACIONAL

5. DOSES EN RECORD ES PARA (Especifique: Todo el cuerpo; piel de todo el cuerpo; o manos y antebrazos, pies y tobillos)	6. STATUS DE DOSIS A TCDO EL CUERPO (rem)	7. METODO DE CONTROL (e. g. Film Dosimétrico-F. D.; Cámara de Bolsillo - CB; Calculaciones - Cal.) X o Gama _____ Beta _____ Neutrones _____
---	--	---

8. Período de Exposición (Desde - Hasta)	DOSIS EN EL PERIODO (rem)				13. Total al Corriente por Trimestre (rem)
	9. X o Gama	10. Beta	11. Neutrón	12. Total	

DOSIS ACUMULADA POR VIDA

14. Total Anterior (rem)	15. Dosis Total Trimestral Fecha rem	16. Dosis Total Acumulada (rem)	17. Dosis Permisible Acumulada 5 (N-18) (rem)	18. Parte sin Usar de la Dosis Permisible Acumulada (rem)

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA FORMA CCR-102

Preparar y mantener en lugar seguro esta forma o un registro claro y legible que contenga toda la información requerida por esta forma, es requerido por la Sección A, Artículo V, Sexta Parte "Normas de Protección Contra la Radiación" del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico. Tal registro deberá ser mantenido para cada individuo que requiera control de seguridad individual de acuerdo a lo dispuesto bajo la Sección B, Artículo III, Sexta Parte. Note que se ha de usar una Forma CCR-102 separadamente para registrar exposición a (1) todo el cuerpo; (2) piel de todo el cuerpo; (3) manos y antebrazos; o (4) pies y tobillos, según se dispone en el Item 5 que sigue.

Los items enumerados a continuación contienen las instrucciones e información adicional pertinente para preparar esta forma.

IDENTIFICACION

- Item 1. Se explica por sí mismo.
- Item 2. Se explica por sí mismo. Si el individuo no tiene número de seguro social, inserte la palabra "ninguno".
- Item 3. Se explica por sí mismo.
- Item 4. Se explica por sí mismo.

EXPOSICION OCUPACIONAL

- Item 5. "Dosis recibida por todo el cuerpo" se entenderá que incluye cualquier dosis a todo el cuerpo, gónadas, órganos activos en la formación de sangre, cabeza y tronco o lente del ojo. A menos que los lentes de los ojos estén protegidos con blindaje para ojos, las dosis registradas como recibidas por todo el cuerpo debe incluir la dosis recibida a través de un absorbedor equivalente a tejido humano de un espesor de 300 mg/cm² o menos. Cuando los lentes de los ojos están protegidos con blindaje de un espesor equivalente a tejido humano de por lo menos 700 mg/cm², la dosis registrada como recibida por todo el cuerpo debe incluir la dosis recibida a través de un absorbedor equivalente a tejido humano de un espesor de 1000 mg/cm² o menos. La dosis registrada como dosis a la piel de todo el cuerpo, manos y antebrazos, o pies y tobillos deberá incluir la dosis recibida a través de un absorbedor equivalente a tejido humano de un espesor de 7 mg/cm² o menos. La dosis a la piel de todo el cuerpo, manos y antebrazos, o pies y tobillos debe ser registrada en formas separadas a menos que las dosis a esas partes del cuerpo hayan sido incluidas como dosis recibida por todo el cuerpo en una forma en la que se registre la exposición a todo el cuerpo.
- Item 6. Es necesario llenar este ítem solamente cuando la hoja se usa para registrar dosis a todo el cuerpo y el licenciario o registrante expone al individuo bajo las disposiciones del inciso (2), Sección A, Artículo II, Sexta Parte que permite una dosis trimestral a todo el cuerpo hasta 3 rems. Anote en este ítem la parte sin usar de la dosis acumulada permisible proveniente de records anteriores de exposición, i.e., Item 18 de la Forma CCR-102 que precede o Item 13 de la Forma CCR-101 si la exposición del individuo durante su empleo con el licenciario empieza con este record.
- Item 7. Indique el sistema de control individual usado para determinar la exposición del individuo a cada tipo de radiación durante su trabajo. Puede usar abreviaturas.
- Item 8. Dosis recibidas por períodos menores de un trimestre natural no necesitan ser anotadas separadamente en la Forma siempre que el licenciario mantenga al corriente record de las dosis recibidas por el individuo que todavía no han sido anotadas en la forma. El período de exposición debe especificar el día que empieza y el día que termina la exposición. Por ejemplo, si solamente se anotan las exposiciones trimestrales, el período de exposición para el primer trimestre de 1962 se tomará desde el lunes 1 de enero de 1962 hasta viernes 30 de marzo de 1962, se indicará en este Item como 1 enero 1962-

30 marzo 1962. Si se anotan dosis semanales, un film dosimétrico expedido lunes 1 de enero de 1962 y recogido viernes 5 de enero de 1962, se indicará como 1 enero 1962-5 enero 1962.

- Items 9, 10 y 11. Se explica por sí mismo. Los valores serán dados en rem. Deben interpretarse todas las medidas de acuerdo al método mejor conocido y de acuerdo al inciso (37), Artículo I, Primera Parte. Cuando la dosis sea calculada se mantendrá una copia de las calculaciones junto a este record. En caso que la dosis por un trimestre natural sea menor de 10% del valor estipulado en el inciso (1), Sección A, Artículo II, Sexta Parte, se anotará "menor de 10%" en lugar de un valor numérico.
- Item 12. Sume los valores en los Items 9, 10 y 11 en cada período de exposición y anote el total. Al calcular el "Total" se puede omitir cualquier entrada "menor de 10%".
- Item 13. El total al corriente se mantiene a base de trimestres naturales. Trimestre natural está definido en el inciso (39), Artículo I, Primera Parte. No es necesario hacer entradas en este Item si solamente se registran dosis de radiación por trimestre natural en los Items 9, 10, 11 y 12.

DOSIS ACUMULADA POR VIDA (TODO EL CUERPO)

NOTA: Si el licenciario o registrante prefiere mantener la exposición del individuo bajo lo permitido en el inciso (1), Sección A, Artículo II, Sexta Parte, no es necesario llenar los Items 14 al 18. Sin embargo, en tal caso la dosis total a todo el cuerpo para cada trimestre natural registrada en el Item 13 (o Item 12 si las dosis trimestrales se anotan en el Item 12) no debe exceder 1 1/4 rem.

Si un individuo es expuesto bajo las disposiciones del inciso (2), Sección A, Artículo II, Sexta Parte, complete los Items 14 al 18 al término de cada trimestre natural y cuando sea necesario empezar una nueva hoja por falta de espacio. Los valores en el Item 13 cuando caigan en el intermedio de un trimestre natural, y los valores del Item 18, deberán ser trasladados a la próxima hoja para cada individuo.

- Item 14. Anote la Dosis Total Acumulada de los records anteriores del individuo (e.g., del Item 16 de la Forma CCR-102 o el Item 11 de la Forma CCR-101). La dosis ocupacional total recibida por un individuo deberá ser anotada en este ítem, incluyendo cualquier dosis ocupacional recibida de fuentes de radiación sin licencia o registro en la Comisión. Si el individuo estuvo expuesto a fuentes de radiación sin licencia o no registradas en la Comisión durante cualquier trimestre natural después de completar la Forma CCR-101 y no usó control de seguridad individual, se deberá asumir que el individuo recibió una dosis de 1 1/4 rems durante tal trimestre.
- Item 15. Anote la dosis total trimestral del Item 13 (o del Item 12 si las dosis trimestrales son las anotadas en el Item 12) y la fecha que indica la terminación del trimestre natural en que se recibió la dosis (e.g. Marzo 30, 1962).
- Item 16. Sume el Item 14 e Item 15 y anote la suma.
- Item 17. Obtenga la Dosis Acumulada Permissible (DAP) en rem para TODO DEL CUERPO. "N" es igual al número de años de edad del individuo hasta su último cumpleaños. Reste 18 de N y multiplique la diferencia por 5 rem (e.g. José Pérez, edad 32; N=32. DAP=5(32-18)=70 rem).
- Item 18. Determine la parte sin usar de la DAP, restando el Item 16 del Item 17. La parte sin usar de la DAP es aquella porción de la Dosis Acumulada por Vida para el individuo que le resta al terminar el período cubierto por esta hoja.

NO ESCRIBA EN ESTE ESPACIO

Solicitud Recibida: _____
Aprobada Por: _____
Cert. Enviada: _____
Registro Núm.: _____

SOLICITUD PARA REGISTRO DE MAQUINAS DE RADIACION

1. Nombre del Dueño
o Poseedor: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

2. Nombre del
Usuario: _____ Teléfono: _____

3. MAQUINAS DE RADIACION:

Seleccione de Lista de Abajo		Operación Máxima				Manufacturero y Número de Modelo
Tipo	Propósito	kVp	mA	Fija	Móvil	

TIPO

- 1. Radiográfica
- 2. Fluoroscópica
- 3. Combinación
- 4. Dental
- 5. Terapia
- 6. Fotofluorográfica
- 7. Otro-Especifique

PROPOSITO

- A. Uso Humano-Diagnóstico
- B. Uso Humano-Terapéutica
- C. Uso en Animales
- D. Investigación
- E. Industrial
- F. Almacenada, no está en uso
- G. Otro-Especifique

4. Linder del local: _____

5. Nombre de Persona Responsable
de Protección Contra la Radiación: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

6. Nombre y Título de Persona (Dueño, Poseedor o Representante Autorizado) que llena esta Solicitud:

(Nombre en letra de Molde)

(Título)

(Fecha)

(Firma)

(VEA AL DORSO)

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA FORMA CCR-110

Envíe tres copias de esta solicitud a: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico 00908.

Item 1. El dueño o poseedor de una máquina de radiación es la persona, corporación, institución o agencia que tiene posesión legal y/o control administrativo de la(s) máquina(s) a ser registrada(s).

Item 2. El usuario es la persona en contacto directo con, o usa o supervisa directamente la máquina a ser registrada.

Item 3. Los ítems enumerados deberán incluir todas las máquinas y equipo productores de rayos-X excepto aquellos exentos bajo la Sección A, Artículo II, Cuarta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico.

Para la consola y el tubo de la unidad debe especificarse el número del modelo y el fabricante.

Se consideran unidades móviles de rayos-X aquellas máquinas expresamente diseñadas a ser portátiles, tales como unidades de rayos-X para reconocimiento ("X-ray survey units"), rayos-X junto al lecho de enfermo en hospitales y unidades para inspecciones y pruebas al momento en el trabajo durante operaciones industriales.

Item 4. Por lindes del local se entiende el cuarto, edificio, ciudad o área geográfica dentro de la cual se halla la máquina o el equipo normalmente localizado durante su uso o almacenaje. Cuando el uso en lugares temporeros sea normal en el curso de operación dado a la máquina, así deberá indicarse en la inscripción inicial.

Item 5. Nombre el Oficial de Protección Radiológica, o bien la persona responsable de seguridad en la operación de la máquina.

Item 6. Se explica por sí mismo.

NOTAS:

1. El registro de máquinas de radiación es requerido por la Sección B, Artículo II, Cuarta Parte del Reglamento.
2. El registro de máquinas de radiación no implica aprobación o rechazo de posesión o uso de dichas máquinas.
3. Se requiere del registrante bajo la Sección C, Artículo II, Cuarta Parte, notificar a la Comisión cualquier cambio que altere la información en la inscripción original dentro de los diez (10) días siguientes a dicho cambio. En caso que el registrante se deshaga en cualquier forma de una máquina, deberá notificar su paradero; si aplicable el nombre y la dirección de la persona que la reciba.
4. Use este espacio para información adicional sobre cualquier ítem de la Forma CCR-110. Identifique el ítem:

- 2- Prohibición de recibo, posesión, uso, venta, alquiler, arrendamiento, adquisición o transferencia de máquinas de radiación; y
- 3- Determinaciones con relación al cumplimiento o incumplimiento de las disposiciones de este Reglamento o de cualquier orden emitida en virtud del mismo.

SECCION B-

La Comisión habrá de garantizar el cumplimiento de, por lo menos, los siguientes requisitos:

- 1- Notificación previa de la vista, para que la parte o partes interesadas puedan prepararse adecuadamente;
- 2- Oportunidad de presentar prueba a su favor;
- 3- Oportunidad de estar presente en todas las vistas que se celebren, de escuchar los testimonios, y de contrainterrogar a las demás partes;
- 4- El carácter público de las vistas, excepto en los casos y ocasiones en que se ventile información calificada como confidencial por la Comisión.

ARTICULO XVIII- VISTAS INFORMALES

Se celebrarán vistas informales con el propósito de obtener información necesaria y de utilidad y las mismas podrán ser orales, o por el contrario será suficiente la radicación por escrito de los argumentos o la información pertinente a discreción de la Comisión.

ARTICULO XIX- DOCUMENTOS PUBLICOS

Se entenderán públicos todos los documentos originales por virtud de lo que en este Reglamento se provee y estarán disponibles para inspección, excepto:

- 1- Los documentos relacionados con información médica y otra información personal;
- 2- Las comunicaciones intra e interagenciales incluyendo memoranda, correspondencia y notas preparadas por el personal de la Comisión, o por cualquier otra agencia gubernamental para uso exclusivo de la Comisión;
- 3- Los documentos clasificados como data restringida por la Ley de Energía Atómica de 1954 o por una orden ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos;
- 4- La correspondencia confidencial recibida por la Comisión, relacionada con posibles violaciones de cualquier estatuto, regla, reglamento, orden, licencia o permiso;
- 5- Los documentos relacionados con la administración interna de la Comisión;

Disponiéndose, que la Comisión podrá prohibir la inspección pública de cualquier documento o una parte del mismo si la parte interesada no demuestra la existencia de un interés público, o si determinare que la inspección del contenido del documento pudiera afectar adversamente el interés de una persona o del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Esta disposición no afectará el derecho a la inspección de cualquier documento por parte de aquellas personas afectadas.

ARTICULO XX- CONCLUSIONES Y ORDEN

Una vez concluída la celebración de la vista y luego de revisar el expediente de la misma, la Comisión hará sus conclusiones de hecho y de derecho y emitirá una orden dentro de los diez (10) días siguientes a la terminación de dicha vista. Las conclusiones de hecho y de derecho, al igual que la orden, se notificarán por escrito a la parte o partes interesadas y estarán debidamente firmadas por los miembros de la Comisión. El original de las conclusiones y la orden se hará formar parte del expediente del caso y se mantendrá bajo la custodia de la Comisión. Si una de las partes decidiera apelar de dicha orden para ante el Tribunal Superior, la Comisión enviará una copia certificada de las conclusiones de hecho y de derecho, al igual que de la orden, al Secretario de Justicia.

TERCERA PARTE DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO I- ALCANCE

Este Reglamento promulgado por la Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico aplicará a toda persona que reciba, posea, use, transfiera, tenga título de propiedad o adquiera cualquier fuente de radiación ionizante y estará sujeto a todas las disposiciones de la Ley Núm. 79 del 24 de junio de 1965 del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, según enmendada, excepto que las disposiciones de este Reglamento no aplicarán a cualquier persona en el alcance en que estén sujetas a la Reglamentación de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

ARTICULO II- EXENCIONES

SECCION A- DISPOSICION GENERAL

La Comisión podrá por solicitud al respecto o por iniciativa propia, conceder exenciones al cumplimiento de este Reglamento siempre y cuando tales exenciones no constituyan un riesgo para la seguridad y salud pública.

SECCION B- ACARREADORES

Los acarreadores públicos y los acarreadores por contrato que operan en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, estarán exentos de este Reglamento en la medida en que transporten o almacenen fuentes de radiación ionizante en el curso regular del transporte para otra persona o en el almacenamiento incidental al mismo (ver Artículo V, Quinta Parte).

SECCION C- CONTRATISTAS DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS

Cualquier contratista o subcontratista de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos dentro de las siguientes categorías operando en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, estará exento de este Reglamento en la medida que dicho contratista o subcontratista y de acuerdo a su contrato, reciba, posea, use, transfiera, tenga el título de propiedad de, o adquiera fuentes de radiación:

- 1- Contratistas que lleven a cabo trabajo para la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos en sitios o locales que sean propiedad, o estén bajo el control, del Gobierno Federal.
- 2- Contratistas que lleven a cabo investigación en, o estén desarrollando, fabricando, almacenando, probando, o transportando, armas atómicas o partes de éstas.
- 3- Contratistas que usen u operen reactores nucleares u otros artefactos nucleares en un vehículo o barco propiedad del Gobierno de los Estados Unidos.
- 4- Cualquier otro contratista o subcontratista cuando la Comisión y la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos conjuntamente determinen que (a) bajo los términos del contrato o subcontrato, hay suficiente garantía de que el trabajo a realizarse pueda ser llevado a cabo sin riesgo a la salud y seguridad pública, y (b) la exención del contratista o subcontratista es apropiada.

ARTICULO III- RECORDS

SECCION A*

La Comisión exigirá de cada licenciario y registrante que lleve un registro informativo sobre el recibo, almacenamiento, transferencia y disposición de toda fuente de radiación y cualquier otro registro que la Comisión requiera, sujeto ello a aquellas exenciones que puedan ser provistas por la Comisión, mediante reglas o reglamentos.

* Esta Sección corresponde al inciso (a) de la Sección 11 de la Ley 79 aprobada el 24 de junio de 1965, según enmendada.

tales actos o prácticas o una orden requiriendo el cumplimiento del Reglamento u órdenes emitidas en virtud del mismo. Una vez se demostrare que tal persona se ha dedicado, o proyecta dedicarse a tales actos o prácticas, el Tribunal podrá expedir una orden de "injunction" preliminar o permanente, u otra orden para que la persona se abstenga de realizar ciertos actos, o cualquier otra orden que el Tribunal estimare pertinente.

ARTICULO IX- COMPUTO DE TIEMPO

Excepto cuando expresamente se determine en este Reglamento que el plazo de tiempo de que se trate sea un trimestre natural, en cuyo caso no podrá excluirse ningún día natural, en la computación de cualquier término prescrito o concedido por este Reglamento o por la Comisión, no se contará el día en que se realice el acto, evento, o incumplimiento después del cual el término fijado empieza a correr.

El último día del término así computado se incluirá siempre que no sea sábado, domingo, ni día de fiesta legal, extendiéndose entonces el plazo hasta el fin del próximo día que no sea sábado, domingo, ni día legalmente feriado. Cuando el plazo prescrito o concedido sea menor de siete (7) días, los sábados, domingos, y días de fiesta legal intermedios se excluirán del cómputo. Medio día feriado se considerará como feriado en su totalidad.

ARTICULO X- PRORROGA DE TERMINO

Cuando por este Reglamento o por una notificación dada en virtud de sus disposiciones, o por una orden de la Comisión se requiera o permita la realización de un acto en o dentro de un plazo especificado, la Comisión podrá, por justa causa, en cualquier momento y en el ejercicio de su discreción, (1) previa moción o notificación o "motu proprio", ordenar que se prorrogue el término si así se solicitare antes de expirar el término originalmente prescrito o según prorrogado por orden anterior, o (2) a virtud de moción presentada después de haber expirado el plazo especificado, permitir que el acto se realice si la omisión se debió a inobservancia justificable.

ARTICULO XI- NOTIFICACION

La Comisión notificará a la parte o partes interesadas de cualquier acción a tomarse y que pudiera en una forma u otra afectar a dichas partes. Dicha notificación podrá hacerse por correo, o personalmente por una persona designada por la Comisión para ese propósito. Cuando una parte o partes hubieren comparecido acompañadas por un abogado, la notificación hecha a éste se entenderá suficiente.

ARTICULO XII- CONTESTACION

La parte a quien la Comisión le notifique la celebración de una vista deberá dentro del tiempo que se indique en la notificación, radicar por escrito la contestación correspondiente exponiendo en términos sucintos y sencillos sus defensas contra cada reclamación interpuesta y admitirá o negará las aseveraciones en que descansa la parte contraria. Si no tuviere conocimiento o información suficiente para formar opinión en cuanto a la veracidad de alguna de las aseveraciones expuestas, lo hará así constar y ello tendrá el efecto de una negación. Las negaciones impugnarán en lo sustancial las aseveraciones que se niegan. Cuando el que hace alegación intente de buena fe negar solamente una parte de una aseveración, o una condición a una aseveración, especificará aquella parte de ella que sea cierta y material y negará el resto. Pero si la parte se propone negar de buena fe todas las aseveraciones hechas por la parte contraria, podrá hacerlo mediante una negación general.

ARTICULO XIII- ADMISIONES

Después de iniciarse una vista, una parte podrá requerir por escrito a cualquier otra parte que admita la autenticidad de cualesquiera documentos pertinentes descritos en y producidos con el requerimiento, o que admita la veracidad de cualesquiera hechos pertinentes expuestos en el requerimiento. Si una parte desea notificar un requerimiento de admisión dentro de diez (10) días después de iniciarse la vista, será necesario obtener permiso de la Comisión. Se notificará copias de los documentos juntamente con el requerimiento a menos que hubieren sido ya suministradas. Todas las cuestiones sobre las cuales se solicite una admisión se tendrán por admitidas, a menos que dentro de un plazo designado en el requerimiento, que no será menos de diez (10) días después de su notificación, o dentro del plazo menor o mayor que la Comisión concediere mediante moción y notificación, la parte a quien va dirigido el requerimiento

notifique y entregue a la parte que requiere la admisión, ya sea (1) una declaración jurada negando específicamente las cuestiones sobre las cuales se requiere una admisión, o expresando detalladamente las razones por las cuales dicha parte no puede, ajustándose a la verdad, ni admitir ni negar dichas cuestiones u (2) objeciones por escrito fundadas en que algunas o todas las admisiones pedidas son privilegiadas o inmateriales o que el requerimiento es improcedente total o parcialmente por cualquier otro fundamento, conjuntamente con una notificación de una vista sobre dichas objeciones en la fecha más próxima factible. Si se hacen objeciones por escrito a una parte del requerimiento, el resto será contestado dentro del plazo señalado en el mismo. Toda negación deberá responder cabalmente a la sustancia de la admisión requerida y cuando la buena fe exija que se niegue solamente una parte o una cuestión sobre la cual se requiere una admisión, deberá especificarse lo que sea cierto y negarse solamente el resto. Si se rechazare el requerimiento de admisión debido a la falta de información o conocimiento de la parte requerida, ésta deberá demostrar además en su declaración jurada, que no cuenta con los medios razonables para obtener dicha información o adquirir dicho conocimiento.

ARTICULO XIV- REPRESENTACION

Toda persona que fuere requerida para que comparezca ante la Comisión, podrá comparecer por derecho propio o representada por abogado. Cuando se trate de personas jurídicas, éstas comparecerán representadas por un abogado.

ARTICULO XV- INTERVENCION

Mediante oportuna solicitud, podrá permitirse a cualquier persona intervenir en un procedimiento ante la Comisión cuando la representación del interés del solicitante por las partes ya envueltas fuere o pudiere resultar inadecuada y el solicitante fuere o pudiere ser afectado por la determinación de la Comisión, o cuando el procedimiento tuviere en común una cuestión de hechos o derechos con la reclamación del interventor. Al ejercer su discreción, la Comisión considerará si la intervención dilatará indebidamente o perjudicará la adjudicación de los derechos de las partes originales. Toda persona que desee intervenir, deberá radicar su solicitud de intervención en la Comisión, antes del comienzo de la vista o dentro de cualquier otro término autorizado por la Comisión. También notificará su solicitud de intervención a todas las partes contra las cuales pudiere surtir efecto dicha intervención. La solicitud expondrá las razones en que se base y se acompañará de una alegación en que se establezca la reclamación o defensa que motive la intervención.

Después de radicarse la petición de intervención y dentro de un plazo razonable, la Comisión emitirá una orden permitiendo o denegando dicha intervención.

ARTICULO XVI- CONFERENCIA PRELIMINAR A LA VISTA

En cualquier vista administrativa a celebrarse de acuerdo a lo dispuesto en este Reglamento, la Comisión podrá, en el ejercicio de su discreción, ordenar a la parte o partes que comparezcan a una conferencia para considerar:

- 1- La simplificación de las cuestiones a tratarse;
- 2- La posibilidad de obtener admisiones de hechos y de documentos para evitar pruebas innecesarias;
- 3- La identidad de las personas a declarar en la vista y la limitación de peritos a declarar;
- 4- Cualesquiera otras medidas que puedan facilitar la más pronta terminación de la cuestión a ser resuelta por la Comisión.

La Comisión dictará una orden en que expondrá lo acordado en la conferencia y que limite la cuestión o cuestiones a ser consideradas en la vista, y dicha orden, una vez dictada, regirá el curso subsiguiente de la vista.

ARTICULO XVII- VISTAS FORMALES

SECCION A-

Se celebrarán vistas formales en todos aquellos casos de adjudicación de derechos, tales como, pero sin excluir cualquier otra posibilidad, los siguientes:

- 1- Concesión, denegación, suspensión, revocación o enmienda de licencias para material radiactivo;

SEGUNDA PARTE REGLAS DE PROCEDIMIENTO

ARTICULO I- PENALIDAD

Cualquier persona que viole cualquier disposición de este Reglamento u órdenes emitidas en virtud del mismo por la Comisión, el Departamento de Salud, o el Departamento del Trabajo, incurrirá en delito menos grave y, convicta que fuere, se castigará con multa no menor de cien dólares (\$100) ni mayor de mil dólares (\$1,000) o cárcel por un término no menor de tres meses ni mayor de seis, o ambas penas a discreción del Tribunal.

ARTICULO II- CLAUSULA DE SALVEDAD

Si cualquier disposición, artículo, párrafo, sección o parte de este Reglamento, o la aplicación de dicha disposición, artículo, párrafo, sección o parte a cualquier persona o circunstancia fuere declarada nula, el resto del Reglamento no quedará afectado por dicha declaración de nulidad, así como tampoco la aplicación de dicha disposición, artículo, párrafo, sección o parte a personas o circunstancias fuera de aquellas con respecto a las cuales se declare nula.

ARTICULO III- VIGENCIA

Este Reglamento empezará a regir treinta (30) días después de su aprobación y de acuerdo a lo que se dispone en la Sección 8 de la Ley Núm. 79 del 24 de junio de 1965, según enmendada, que crea la Comisión para el Control de la Radiación en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

ARTICULO IV- EMERGENCIAS

Cuando la Comisión, el Departamento de Salud o el Departamento del Trabajo, o un representante debidamente autorizado de cualquiera de éstos determine que existe una emergencia que requiere acción inmediata para proteger la salud y la seguridad pública, podrá dictar órdenes, o emitir sin sujeción a los requisitos de publicación y vista pública, reglas que tendrán vigencia inmediata, detallando la existencia de la emergencia y la acción a tomarse.

Cualquier persona a quien vaya dirigida dicha orden o regla, deberá cumplir con ella inmediatamente, pero, previa solicitud a la Comisión, se le concederá una audiencia dentro de treinta (30) días a partir de la fecha de dicha solicitud.

La Comisión confirmará, modificará o revocará la orden o la regla de que se trata dentro de los treinta (30) días siguientes a la audiencia.

ARTICULO V- SUSPENSIÓN DE LICENCIAS Y CANCELACION DE REGISTROS DE MAQUINAS DE RADIACION

SECCION A-

La Comisión podrá suspender una licencia o cancelar el registro de una máquina de radiación cuando determine que se ha violado alguna disposición de este Reglamento.

SECCION B-

De ser violada cualquier disposición de este Reglamento, se le informará por escrito al licenciario o al registrante sobre la deficiencia constitutiva de la violación, concediéndosele un período de tiempo razonable para que corrija la misma, el cual empezará a contar a partir de la fecha de expedición de dicha notificación por la Comisión. De no corregirse dicha deficiencia dentro del período concedido, la Comisión suspenderá la licencia o cancelará el registro de la máquina de radiación y dará al licenciario o registrante la oportunidad de comparecer a una vista administrativa para que éste presente sus alegaciones.

SECCION C-

La vista administrativa deberá solicitarse por escrito por la persona perjudicada dentro de los diez (10) días siguientes al vencimiento del período concedido para corregir la deficiencia. Dicha vista se celebrará en la fecha, hora y lugar que la Comisión designe. La decisión final a ser emitida por la Comisión,

estará fundada sobre la evidencia presentada y admitida durante la vista; Disponiéndose, que si el licenciatarario o el registrante no compareciere a la misma sin causa justificada, la Comisión podrá emitir su decisión inmediatamente.

SECCION D-

Cualquier licenciatarario a quien se le hubiere suspendido la licencia o cualquier registrante a quien se le hubiere cancelado el registro de una máquina, podrá solicitar por escrito a la Comisión la concesión de la licencia o del registro de la máquina certificando que ha corregido la deficiencia que motivó la suspensión o la cancelación. Dicha corrección será verificada por la Comisión, la cual podrá autorizar la concesión de la licencia o el registro de la máquina de haber sido corregida a su satisfacción la condición causante de la suspensión o la cancelación.

ARTICULO VI- REVOCACION DE LICENCIAS

SECCION A-

Se entenderá por revocación el retiro permanente de la licencia otorgada en virtud de este Reglamento para operar cualesquiera fuentes de radiación ionizante descritas en dicho Reglamento.

SECCION B-

La Comisión procederá a notificar por escrito a la persona afectada la intención de revocar permanentemente la licencia otorgada en virtud de este Reglamento cuando a su juicio lo estime pertinente.

SECCION C-

La parte a quien se le haya notificado la intención de revocar la licencia podrá solicitar por escrito a la Comisión una vista administrativa dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación.

Una vez transcurrido este período de diez (10) días, si la parte interesada no ha solicitado vista administrativa, la Comisión procederá a la revocación permanente de la licencia.

SECCION D-

De ser solicitada, dicha vista se celebrará dentro de los cinco (5) días siguientes al vencimiento de los diez (10) días concedidos para solicitar la vista, la cual se celebrará en la fecha, hora y lugar que la Comisión designe.

SECCION E-

La Comisión determinará la acción a tomar a base de la evidencia presentada y admitida durante dicha vista y dentro de los diez (10) días después de terminada la misma. La Comisión notificará inmediatamente por escrito al interesado la acción tomada.

ARTICULO VII- REVISION JUDICIAL

Cualquier determinación de la Comisión en cualquier procedimiento para conceder, suspender, revocar o enmendar cualquier licencia o prohibir el recibo, posesión, uso, venta, alquiler, arrendamiento, adquisición o transferencia de una máquina de radiación; o para determinar sobre el cumplimiento con las disposiciones de este Reglamento; o sobre la concesión de excepciones a dichas disposiciones; o sobre la confirmación, modificación o revocación de cualquier orden o regla de emergencia dictada por la misma Comisión, por el Departamento de Salud o el Departamento del Trabajo, será revisable por el Tribunal Superior mediante el correspondiente recurso de revisión, que podrá establecer la persona afectada, dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de la resolución de la Comisión.

ARTICULO VIII- ORDENES DEL TRIBUNAL SUPERIOR

Siempre que, a juicio del Departamento de Salud o del Departamento del Trabajo, cualquier persona que se haya dedicado o proyectare dedicarse a cualquier acto o práctica que pudiera constituir una violación de las disposiciones de este Reglamento o de cualquier orden emitida en virtud del mismo, el Secretario de Justicia, a solicitud de la Comisión, podrá solicitar del Tribunal Superior que dicte una orden prohibiendo

están provistas con intercierres de manera que la máquina de radiación no funcione a menos que todas las aberturas estén debidamente cerradas.

- 6- RADIOGRAFIA INDUSTRIAL- Significa el examen de las estructuras macroscópicas de materiales mediante medios no destructivos utilizando fuentes de radiación.
- 7- RADIOGRAFO- Es toda aquella persona que por sí misma lleva a cabo operaciones radiográficas industriales, o que estando presente en el lugar donde se están usando fuentes de radiación, supervisa personalmente dichas operaciones, siendo responsable ante el licenciario o el registrante del cumplimiento de todos los requisitos establecidos en este Reglamento y de todas las condiciones señaladas en la licencia.

ARTICULO III- DEFINICIONES APLICABLES AL USO DE RAYOS-X EN EL ARTE CURATIVO

Los siguientes términos tendrán el significado que se expresa a continuación.

- 1- ABSORBENTE- Es aquel material que disminuye o atenúa la cantidad de radiación que pase a través del mismo.
- 2- BARRERA PROTECTORA- Es aquella barrera de material absorbente usada para reducir la exposición a la radiación.
- 3- BARRERA PROTECTORA PRIMARIA- Una barrera que sea suficiente para atenuar el haz útil de radiación hasta el grado o nivel requerido que asegure el cumplimiento con las disposiciones de las Secciones A y E del Artículo II de la Sexta Parte de este Reglamento.
- 4- BARRERA PROTECTORA SECUNDARIA- Una barrera que sea suficiente para atenuar la radiación extraviada al grado o nivel requerido que asegure el cumplimiento con las disposiciones de las Secciones A, D y E del Artículo II de la Sexta Parte de este Reglamento.
- 5- CAPA HEMIRREDUCTORA- El espesor de una substancia específica requerido para reducir a la mitad la intensidad de exposición de un haz de radiación.
- 6- COLIMADOR- Es un artefacto o mecanismo que restringe el haz útil a un área adecuada.
- 7- CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL ("PERSONNEL MONITORING")- La medida de la exposición de un individuo a la radiación.
- 8- CUBIERTA PROTECTORA DE TUBO DE DIAGNOSTICO- Una cubierta protectora de tubo de rayos-X construída de tal forma que la radiación de escape medida a una distancia de un (1) metro del foco de emisión de rayos-X no exceda cien (100) miliroentgens en una (1) hora cuando el tubo esté funcionando al máximo de corriente continua estipulado para el potencial máximo estipulado del tubo.
- 9- CUBIERTA PROTECTORA DE TUBO TERAPEUTICO- (a) En el caso de equipo terapéutico de rayos-X que no pueda operarse a 500 o más kVp es una cubierta protectora de rayos-X construída de tal forma que el promedio de la radiación de escape sobre un área de cien centímetros cuadrados (100cm^2) a una distancia de un (1) metro de la fuente, no exceda un (1) roentgen en una hora cuando el tubo esté funcionando al máximo de corriente continua estipulado para el potencial máximo estipulado del tubo, (b) En el caso de equipo terapéutico de rayos-X que pueda operarse a 500 o más kVp, es una cubierta protectora de tubo de rayos-X construída de tal forma que el promedio de la radiación de escape sobre un área de cien centímetros cuadrados (100cm^2) a una distancia de un (1) metro de la fuente, no exceda un décimo por ciento (0.1%) de la intensidad de dosis del haz útil de radiación calculado a un (1) metro de la fuente bajo cualesquiera condiciones operacionales.
- 10- DELANTAL PROTECTOR- Un delantal hecho de materiales atenuantes y usado para reducir la exposición a la radiación.
- 11- DIAFRAGMA- Artefacto o mecanismo con una abertura central colocada en forma tal que restrinja el haz útil al área apropiada en el punto de interés.
- 12- DISTANCIA FOCO-PELICULA- La distancia desde el centro de la superficie frontal de la fuente (punto focal de rayos-X o fuente radiactiva sellada) a la superficie de la película de rayos-X medida a lo largo del rayo central.
- 13- DISTANCIA FOCO-SUPERFICIE (DISTANCIA FOCO-PIEL)- La distancia desde el centro de la superficie frontal de la fuente (punto focal de rayos-X o fuente radiactiva sellada) a la superficie del objeto irradiado medida a lo largo del rayo central.

- 14- EQUIVALENTE DE ALUMINIO- El espesor de aluminio que causa la misma atenuación, bajo condiciones específicas, que el material en cuestión.
- 15- EQUIVALENTE DE PLOMO- El espesor de plomo que causa la misma atenuación, bajo condiciones específicas, que el material en cuestión.
- 16- FILTRACION INHERENTE- La filtración permanente en el haz útil debida a la ventana del tubo de rayos-X o cualquier envoltura permanente del tubo o la fuente.
- 17- FILTRO- Aquel material colocado en el haz útil para absorber preferentemente las radiaciones menos penetrantes.
- 18- GUANTE PROTECTOR- Un guante fabricado de materiales atenuantes y usado para reducir la exposición a la radiación.
- 19- HAZ UTIL DE RADIACION- Es aquella radiación que pasa a través de la ventana, abertura, cono, o cualquier otro artefacto de colimación de la cubierta protectora del tubo. Se le llama a veces "haz primario."
- 20- INTERCIERRE- Un artefacto para evitar el acceso a un área de alta radiación, bien sea, evitando la entrada o eliminando automáticamente el riesgo.
- 21- INTERRUPTOR DE PRESIÓN CONTINUA ("DEAD-MAN SWITCH")- Un interruptor construido de tal forma que, para mantener un contacto que cierre el circuito, es necesario que el operador aplique presión continua.
- 22- KILOVOLTIOS PICO (kVp)- Significa el valor máximo en kilovoltios del potencial de un generador de voltaje pulsante. Cuando se usa la mitad de la onda, el valor se refiere a la mitad utilizable de dicha onda.
- 23- OBTURADOR- Un artefacto ajustable, generalmente de plomo, fijado a la cubierta protectora de un tubo de rayos-X, para interceptar o colimar el haz útil de radiación.
- 24- RADIACION DE ESCAPE- Toda aquella radiación proveniente del interior de la cubierta protectora del tubo, excepto el haz útil.
- 25- RADIACION DISPERSADA- Aquella radiación que, al atravesar la materia se desvía y sale fuera del campo de radiación útil.
- 26- RADIACION EXTRAVIADA- La suma de la radiación de escape y la radiación dispersada.

- 27- MATERIAL RADIATIVO EN EL AIRE- Es aquel material radiactivo disperso en el aire en forma de polvo, humo, neblina, vapores o gases.
- 28- MATERIA PRIMA- Uranio, torio, o cualquier otro material declarado materia prima por el Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, mediante orden al efecto, luego de que la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o sus sucesores, hayan determinado que dicho material es materia prima, o, minerales que contengan uno o más de los materiales antes mencionados en la concentración que el Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico declare, mediante orden, como materia prima, luego de que la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o sus sucesores, hayan determinado que dicho material, en tal concentración constituye "source material".
- 29- MEDICO- Toda persona autorizada por el Tribunal Examinador de Médicos para ejercer la profesión de medicina en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- 30- MINERAL SIN REFINAR Y SIN PROCESAR- Todo material en su forma natural y antes de ser sometido a ningún procedimiento, tales como el pulverizar, calcinar, utilizar o refinar.
- 31- PERSONA- Incluye cualquier individuo, corporación, sociedad, firma, asociación, fideicomiso ("trust"), sucesión ("estate"), institución pública o privada, grupo, agencia, departamento, instrumentalidad, corporación pública, organismo o subdivisión política del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, cualquier estado de la Unión Americana, sus agencias o subdivisiones políticas, o el sucesor legal, representante o agente de los antedichos, que no sea la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o sus sucesores, ni aquellas agencias del gobierno federal, con licencia de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o sus sucesores.
- 32- RAD- Es una unidad de dosis absorbida de radiación en tejido humano en términos de la energía absorbida por unidad de masa del tejido. Un rad es la dosis que corresponde a la absorción de cien (100) ergios por gramo de tejido. (Un milirad (mrad) = 0.001 rad).
- 33- RADIACION- RADIACION IONIZANTE.
- 34- RADIACION IONIZANTE- Rayos-X, rayos gama, partículas alfa y beta, electrones de alta velocidad, neutrones, protones y otras partículas nucleares, pero no significa ondas de sonido o de radio, ni luz visible, infra-rojo o ultra-violeta.
- 35- RECONOCIMIENTO ("SURVEY")- Una evaluación de los riesgos de radiación incidentales a la producción, uso, descarga, eliminación o presencia de fuentes de radiación bajo ciertas condiciones específicas. De ser necesario, dicha evaluación incluirá un reconocimiento físico de la ubicación de los materiales y el equipo, y medida de niveles de radiación o concentraciones de materiales radiactivos presentes.
- 36- REGISTRANTE- Toda persona que haya inscrito o registrado una máquina de radiación ante la Comisión.
- 37- REM- Es una medida de la dosis de radiación en tejido humano en términos de sus efectos biológicos estimados relativos a una dosis recibida de una exposición de un roentgen (R) de rayos-X. (Un milirem (mrem) = 0.001 rem). Para los fines de este Reglamento cualquiera de las siguientes se considera equivalente a una dosis de un rem:
- a- Una exposición de IR debida a radiación X o gama;
 - b- Una dosis de 1 rad debida a radiación X, gama o beta;
 - c- Una dosis de un décimo (0.1) de rad debida a neutrones o protones de alta energía. Si es más conveniente medir el flujo de neutrones, o su equivalente, que determinar la dosis de neutrones en rads, un rem de radiación de neutrones podrá equivaler, para los fines de este Reglamento, a catorce (14) millones de neutrones por centímetro cuadrado incidentales sobre el cuerpo; o, si existiere información suficiente para estimar con razonable certeza la distribución aproximada de la energía de los neutrones, el número incidental de neutrones por centímetro cuadrado equivalente a un (1) rem podrá ser calculado haciendo uso de la siguiente tabla:

DOSIS EQUIVALENTE A FLUJO DE NEUTRONES

Energía de Neutrones (Mev)	Número de neutrones por centímetro cuadrado equivalente a una dosis de un (1) rem (neutrones/cm ²)	Flujo promedio de densidad para proporcionar 100 milirems en 40 horas (neutrones/cm ² por segundo.)
Térmica	970 x 10 ⁶	670
0.0001	720 x 10 ⁶	500
0.005	820 x 10 ⁶	570
0.02	400 x 10 ⁶	280
0.1	120 x 10 ⁶	80
0.5	43 x 10 ⁶	30
1.0	26 x 10 ⁶	18
2.5	29 x 10 ⁶	20
5.0	26 x 10 ⁶	18
7.5	24 x 10 ⁶	17
10.0	24 x 10 ⁶	17
10 a 30	14 x 10 ⁶	10

d- Una dosis de cinco centésimas (0.05) de rad debida a partículas más pesadas que los protones y con suficiente energía para alcanzar el lente del ojo.

38. SUB-PRODUCTO RADIATIVO- Material radiactivo, excepto material nuclear especial, derivado del proceso de producir o utilizar material nuclear especial, o material convertido en producto radiactivo, mediante la exposición a la radiación incidental a dicho proceso.
39. TRIMESTRE NATURAL- No menos de doce (12) ni más de catorce (14) semanas consecutivas. El primer trimestre natural de cada año empezará en enero y los trimestres naturales subsiguientes se ordenarán en forma tal que ningún día sea incluido en más de un trimestre natural y que ningún día en un año dado deje de ser incluido en un trimestre natural.
Ningún licenciatarario o registrante cambiará el método por él usado en establecer los trimestres naturales para propósitos de este Reglamento excepto al principio de cada año natural.
40. USO EN HUMANOS- La aplicación interna o externa de radiación o materiales radiactivos a seres humanos.

ARTICULO II- DEFINICIONES USADAS EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

Los siguientes términos tendrán el significado que se expresa a continuación:

- 1- ARTEFACTO DE EXPOSICION RADIOGRAFICA- Cualquier instrumento que contenga una fuente sellada, fijada o contenida en el mismo, y que dicha fuente sellada o la cubierta protectora pueda ser movida para exponer la fuente con el propósito de llevar a cabo una exposición radiográfica.
- 2- ASISTENTE DE RADIOGRAFO- Es toda aquella persona que, bajo la supervisión personal del radiógrafo, usa fuentes de radiación, herramientas relacionadas o instrumentos de reconocimiento en radiografía industrial.
- 3- ENVASE DE ALMACENAJE- Un artefacto en el cual se transportan o almacenan fuentes selladas.
- 4- RADIOGRAFIA DE ARMARIO- Se lleva a cabo en un armario cerrado provisto de intercierres de tal forma que la máquina de radiación no funcione a menos que todas las aberturas se encuentren debidamente cerradas, y que dicho armario se encuentre blindado en forma tal, que todo el lugar en el exterior de dicho armario reúna las condiciones de un área no-controlada según se especifica en la Sección E del Artículo II de la Sexta Parte de este Reglamento.
- 5- RADIOGRAFIA DE CUARTO BLINDADO- Se lleva a cabo en un cuarto cerrado, el cual no se ocupa durante las operaciones radiográficas, y que está blindado de tal forma que todo el lugar en el exterior de dicho cuarto reúne las condiciones de un área no-controlada según se especifica en la Sección E del Artículo II de la Sexta Parte de este Reglamento, y cuyo único acceso es a través de las aberturas que

1613

**PRIMERA PARTE
DEFINICIONES**

ARTICULO I- DEFINICIONES GENERALES

Los siguientes términos utilizados en este Reglamento tendrán el significado que se expresa a continuación:

- 1- **AREA DE ALTA RADIATION-** Cualquier área accesible a las personas en la cual haya radiación a tales niveles, que la mayor parte del cuerpo humano pueda recibir en una (1) hora una dosis de exposición externa que exceda cien (100) milirems.
- 2- **AREA DE RADIACION-** Cualquier área accesible a las personas en la cual exista radiación a tales niveles, que la mayor parte del cuerpo humano pueda recibir en una (1) hora una dosis en exceso de cinco (5) milirems, o en cinco (5) días consecutivos una dosis en exceso de cien (100) milirems.
- 3- **AREA DE RADIATIVIDAD EN EL AIRE-** (a) Cualquier cuarto, espacio cerrado, o área de operación en la cual exista material radiactivo en el aire en concentraciones en exceso de las cantidades especificadas en la Columna I, Tabla I, Anexo I de la Sexta Parte; o (b) Cualquier cuarto, espacio cerrado, o área de operación en la cual exista material radiactivo en el aire en concentraciones que, al promediarse por el número de horas en cualquier semana en que cualquier individuo se encuentre en el área, exceda el veinticinco por ciento (25%) de las cantidades de la Columna I, Tabla I, Anexo I de la Sexta Parte.
- 4- **AREA NO-RESTRINGIDA (AREA NO-CONTROLADA)-** Cualquier área cuyo acceso no esté controlado por el licenciatario o registrante, para los efectos de la protección que debe ser brindada a las personas, contra los efectos de la exposición a la radiación y materiales radiactivos. Puede significar también aquella área usada como residencia.
- 5- **AREA RESTRINGIDA (AREA CONTROLADA)-** Cualquier área cuyo acceso es controlado por el licenciatario o registrante, con el fin de proteger a las personas contra la radiación y los materiales radiactivos. Disponiéndose que no significará cualquier área usada como residencia, a pesar de que, previa autorización por la Comisión, se podrá separar una o más habitaciones en un edificio residencial y ser clasificadas como áreas controladas.
- 6- **CFR-** Código Federal de Reglamentos.
- 7- **COMISION-** La Comisión para el Control de la Radiación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico o su representante autorizado.
- 8- **CURIE-** Es una unidad de medida de radiactividad. Un Curie (Ci) es aquella cantidad de material radiactivo la cual se desintegra a razón de 3.7×10^{10} desintegraciones por segundo (dps). Un submúltiplo del curie usado corrientemente es el microcurie (uCi). Un (1) uCi = 0.000001 Ci = 3.7×10^4 dps. Para efectos de este Reglamento, un curie de uranio natural significa la suma de 3.7×10^{10} dps de U-238 más 3.7×10^{10} dps de U-234 más 1.7×10^9 dps de U-235; esto es equivalente a tres mil (3,000) kilogramos, o seis mil seiscientos quince (6,615) libras de uranio natural. Un curie de torio natural significa la suma de 3.7×10^{10} dps de Torio 232 más 3.7×10^{10} dps de Torio 228; esto es equivalente a nueve mil (9,000) kilogramos o diecinueve mil ochocientos cincuenta (19,850) libras de torio natural.
- 9- **DOSIS-** La cantidad de radiación absorbida, por unidad de masa, por el cuerpo o por cualquier parte del cuerpo. Cuando en este Reglamento se especifique una dosis durante un período de tiempo, dosis significa la cantidad total de radiación absorbida, por unidad de masa, por el cuerpo o por cualquier parte del cuerpo durante dicho período de tiempo.
- 10- **DOSIS OCUPACIONAL-** Radiación absorbida por una persona (a) en un área controlada; o (b) durante el transcurso del empleo en el cual los deberes de dicha persona requieran la exposición a radiación; Disponiéndose, que no se entenderá comprendida en esta definición aquella exposición a radiación de una persona para fines de diagnóstico médico o terapia médica.
- 11- **EQUIPO DE CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL-** Los artefactos destinados para ser usados o llevados en la persona, con el propósito de medir la dosis de radiación recibida (Ejemplo: Films dosimétricos, cámaras de ionización de bolsillo, dosímetros de bolsillo, films dosimétricos anulares, etc).

- 12- ESTADO QUE HAYA SUSCRITO UN CONVENIO CON LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS- Cualquier Estado que haya entrado en convenio con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos bajo las disposiciones de la Sección 274 b. de la Ley de Energía Atómica de 1954, según enmendada (73 Stat. 689).
- 13- FARMACEUTICO- Es toda aquella persona que habiendo cumplido con todos y cada uno de los requisitos de la Ley Núm. 282 de 15 de mayo de 1945, según enmendada, ha obtenido una licencia para ejercer la profesión de farmacéutico en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- 14- FUENTE DE RADIACION- Cualquier material radiactivo, o cualquier artefacto o equipo que emita o que sea capaz de producir radiación.
- 15- FUENTE SELLADA- Material radiactivo que se encuentra permanentemente ligado o fijo en una cápsula o molde diseñado para evitar la liberación y dispersión del material radiactivo bajo las condiciones más severas que puedan darse durante el uso y manejo normal.
- 16- INDIVIDUO- Cualquier ser humano.
- 17- INSPECTOR DE RADIACION- Un individuo autorizado por la Comisión para llevar a cabo reconocimiento e inspecciones de máquinas y/o locales de máquinas de radiación, excepto aceleradores, con el propósito de evaluar los riesgos de la radiación y las técnicas de seguridad y asesorar sobre las medidas de protección contra la radiación.
- 18- INTENSIDAD DE DOSIS- La cantidad de radiación absorbida, por unidad de masa, por unidad de tiempo, por el cuerpo o por cualquier parte del cuerpo.
- 19- INVESTIGACION Y DESARROLLO- (a) Análisis teórico, exploración o experimentación; o (b) La extensión de hallazgos investigativos y de teorías de naturaleza científica o técnica a aplicaciones prácticas para propósitos experimentales y de demostración, incluyendo la producción experimental y la prueba de modelos, artefactos, equipo, materiales y procesos. No se incluye en esta definición la aplicación interna o externa de radiación o de material radiactivo a seres humanos.
- 20- LICENCIA- A menos que se indique lo contrario, significa una licencia otorgada de acuerdo a lo que se establece en la Quinta Parte de este Reglamento.
- 21- LICENCIATARIO- Toda persona a quien le haya sido otorgada una licencia por la Comisión.
- 22- LOCAL DE MAQUINA DE RADIACION- El lugar en el cual están instaladas una o más máquinas de radiación en tal forma que sean capaces de producir radiación, o donde se guarda o se usa una máquina de radiación movable o portátil.
- 23- MAQUINAS DE RADIACION- Cualquier artefacto capaz de producir radiación excepto los artefactos que producen radiación proveniente solamente de material radiactivo.
- 24- MATERIAL NUCLEAR ESPECIAL- (1) Plutonio, Uranio 233, uranio enriquecido en el isótopo U-233 o en el isótopo U-235, y cualquier otro material declarado material nuclear especial por el Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, luego de que la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o sus sucesores, hayan determinado que dicho material constituye material nuclear especial, pero no incluye materia prima; o (2) cualquier material artificialmente enriquecido por plutonio, Uranio 233, uranio enriquecido en el isótopo U-233, o en el isótopo U-235, o por cualquier otro material declarado material nuclear especial por el Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, según antes se indica, excluyendo materia prima (materia fértil).
- 25- MATERIAL NUCLEAR ESPECIAL EN CANTIDADES INSUFICIENTES PARA FORMAR UNA MASA CRITICA- Uranio enriquecido en el isótopo U-235 en cantidades que no excedan trescientos cincuenta (350) gramos de U-235 contenido; Uranio 233 en cantidades que no excedan doscientos (200) gramos; plutonio en cantidades que no excedan doscientos (200) gramos; o una combinación de los mismos de acuerdo con el siguiente criterio: Para cada clase de material nuclear especial, se determina la proporción entre las cantidades de ese material nuclear especial y la cantidad especificada arriba para esa misma clase de material nuclear especial. La suma de dichas proporciones para todas las clases de material nuclear especial combinadas no excederá de "1" (o sea, unidad). Por ejemplo, las siguientes cantidades combinadas, 175 gramos de U-235 contenidos, 50 gramos de U-233 y 50 gramos de Pu, no exceden el límite establecido por este criterio:
- $$\frac{175 \text{ gramos de U-235 contenidos}}{350} + \frac{50 \text{ gramos de U-233}}{200} + \frac{50 \text{ gramos de Pu}}{200} = 1$$
- 26- MATERIAL RADIATIVO- Cualquier material, sólido, líquido o gaseoso, que emita radiación espontáneamente.

SECCION G - BITACORA DE USO DIARIO	VII-2
SECCION H - INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE ARTEFACTOS DE EXPOSICION RADIOGRAFICA Y ENVASES DE ALMACENAJE	VII-3
ARTICULO III - REQUISITOS DE SEGURIDAD PERSONAL CONTRA LA RADIACION PARA RADIOGRAFOS Y ASISTENTES DE RADIOGRAFOS	VII-3
SECCION A - LIMITACIONES	VII-3
SECCION B - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION Y EMERGENCIA	VII-4
SECCION C - CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL DE PERSONAL	VII-4
ARTICULO IV - PROCEDIMIENTOS DE PRECAUCION EN OPERACIONES RADIOGRAFICAS	VII-4
SECCION A - SEGURIDAD	VII-4
SECCION B - ROTULACION	VII-5
SECCION C - INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO DE RADIACION ("RADIATION SURVEYS") Y RECORDS CORRESPONDIENTES	VII-5
SECCION D - REQUISITOS ESPECIALES PARA RADIOGRAFIA USANDO MAQUINAS DE RADIACION	VII-5
1- Radiografía de Armario	VII-5
2- Radiografía de Cuarto Blindado	VII-5
3- Otros Tipos de Radiografía Usando Máquinas de Radiación	VII-5

OCTAVA PARTE USO DE RAYOS-X EN EL ARTE CURATIVO

ARTICULO I - ALCANCE	VIII-1
ARTICULO II - DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD	VIII-1
SECCION A - USO	VIII-1
SECCION B - BLINDAJE	VIII-1
SECCION C - USO PROHIBIDO	VIII-1
ARTICULO III - INSTALACIONES FLUOROSCOPICAS	VIII-1
SECCION A - EQUIPO	VIII-1
ARTICULO IV - INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DE DIAGNOSTICO QUE NO SEAN DE MEDICINA DENTAL Y VETERINARIA	VIII-3
SECCION A - EQUIPO	VIII-3
SECCION B - BLINDAJE ESTRUCTURAL	VIII-4
SECCION C - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-4
ARTICULO V - REQUISITOS ESPECIALES PARA EQUIPO RADIOGRAFICO MOVIL EN RADIOGRAFIA PARA DIAGNOSTICO	VIII-4
SECCION A - EQUIPO	VIII-4
SECCION B - BLINDAJE ESTRUCTURAL	VIII-4
SECCION C - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-5
ARTICULO VI - INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DENTALES	VIII-5
SECCION A - EQUIPO	VIII-5
SECCION B - BLINDAJE ESTRUCTURAL	VIII-5
SECCION C - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-6
ARTICULO VII - INSTALACIONES TERAPEUTICAS DE RAYOS-X	VIII-6
SECCION A - EQUIPO	VIII-6
SECCION B - BLINDAJE ESTRUCTURAL	VIII-7
SECCION C - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-7
ARTICULO VIII - REQUISITOS ESPECIALES PARA EQUIPO DE TERAPIA DE RAYOS-X OPERADO A POTENCIALES DE SESENTA (60) KVP O MENOS	VIII-8
SECCION A - EQUIPO	VIII-8
SECCION B - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-8
ARTICULO IX - INSTALACIONES RADIOGRAFICAS DE MEDICINA VETERINARIA	VIII-8
SECCION A - EQUIPO	VIII-8
SECCION B - BLINDAJE ESTRUCTURAL	VIII-8
SECCION C - PROCEDIMIENTOS DE OPERACION	VIII-8

**NOVENA PARTE
USO DE FUENTES RADIOACTIVAS SELLADAS
EN EL ARTE CURATIVO**

ARTICULO I - ALCANCE	IX-1
ARTICULO II - APLICACIONES INTERSTICIALES, INTRACAVITARIAS Y SUPERFICIALES	IX-1
SECCION A - CONTABILIDAD, ALMACENAJE Y TRANSITO	IX-1
SECCION B - PRUEBAS DE ESCAPE Y CONTAMINACION DE LAS FUENTES SELLADAS	IX-1
ARTICULO III - TELETERAPIA	IX-1
SECCION A - EQUIPO	IX-1
SECCION B - OPERACION	IX-2
SECCION C - PRUEBAS DE ESCAPE Y CONTAMINACION	IX-2

FORMAS Y DOCUMENTOS

FORMA CCR - 100	NOTIFICACION A EMPLEADOS
FORMA CCR - 101	HISTORIAL DE EXPOSICION OCUPACIONAL A RADIACION EXTERNA
FORMA CCR - 102	EXPOSICION OCUPACIONAL ACTUAL A RADIACION EXTERNA
FORMA CCR - 110	SOLICITUD PARA REGISTRO DE MAQUINAS DE RADIACION
FORMA CCR - 120	CERTIFICADO - USO MEDICO DE MATERIAL RADIOACTIVO BAJO LICENCIA GENERAL
FORMA CCR - 121	CERTIFICADO - PRUEBAS IN VITRO, CLINICAS O DE LABORATORIO, CON MATERIAL RADIOACTIVO BAJO LICENCIA GENERAL
FORMA CCR - 130	SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO
FORMA CCR - 130 (a)	SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO - Suplemento A - Uso en Humanos
FORMA CCR - 130 (IN)	INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO FORMA CCR - 130 Y 130 (a)
FORMA CCR - 131	SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO - USO DE FUENTES SELLADAS EN RADIOGRAFIA
FORMA CCR - 131 (IN)	INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO - USO DE FUENTES SELLADAS EN RADIOGRAFIA
FORMA CCR - 135	LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO
FORMA CCR - 135 (a)	LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO - Hoja Suplementaria
AUTORIZACION	
CERTIFICADO DE REGISTRO	

a-	Usos en Humanos de Material Radiactivo en Instituciones	V-16
b-	Concesión de Licencias a Médicos en Particular para Uso de Material Radiactivo en Seres Humanos	V-17
c-	Grupo de Usos para Diagnóstico	V-17
d-	Uso de Fuentes Selladas en Seres Humanos	V-17
e-	Distribución de Artefactos a Personas con Licencia General Bajo el Inciso (2) de la Sección D de este Artículo III	V-17
f-	Usos de Fuentes Selladas en Radiografía Industrial	V-18
g-	Concesión de Licencias Para la Introducción de Material Radiactivo en Productos en Concentraciones Exentas	V-19
h-	Fabricación y Distribución de Materiales Radiactivos Para Uso Médico Bajo Una Licencia General	V-20
i-	Manufactura y Distribución de Materiales Radiactivos Para Pruebas Clínicas o "In Vitro" Bajo Una Licencia General	V-20
4-	Requisitos Especiales para Licencias Específicas de Alcance Amplio ("Broad Scope")	V-21
5-	Expedición de Licencias Específicas	V-24
6-	Términos y Condiciones Específicas de las Licencias	V-24
7-	Expiración de Licencias	V-24
8-	Renovación de Licencias	V-24
9-	Enmiendas a Licencias por Solicitud del Licenciatario	V-25
10-	Acción de la Comisión Sobre Solicitudes de Enmiendas o Renovación	V-25
11-	Personas con Licencia Para Materia Prima, Subproducto, o Material Nuclear Especial en Cantidades Insuficientes para Formar Una Masa Crítica a la Fecha de Vigencia de Este Reglamento	V-25
12-	Personas en Posesión de Material Radiactivo Otro Que No Sea Material Que Entra en el Convenio a la Fecha de Vigencia de Este Reglamento	V-25
13-	Transferencia de Material Radiactivo	V-25
14-	Modificación, Renovación y Terminación de Licencias	V-25
	ARTICULO IV - RECONOCIMIENTO RECIPROCO DE LICENCIAS	V-26
	ARTICULO V - TRANSPORTACION INTRAESTATAL DE MATERIAL RADIATIVO	V-27
	ARTICULO VI - ANEXOS	V-27
	ANEXO A: CONCENTRACIONES EXENTAS	V-28
	ANEXO B: CANTIDADES EXENTAS	V-30
	ANEXO C: GRUPOS DE USOS DIAGNOSTICOS DE MATERIAL RADIATIVO EN HUMANOS	V-32
	ANEXO D: MATERIAL RADIATIVO - COLUMNA I Y COLUMNA II	V-33

SEXTA PARTE NORMAS DE PROTECCION CONTRA LA RADIACION

	ARTICULO I- PROPOSITO Y ALCANCE	VI-1
	ARTICULO II- DOSIS, NIVELES Y CONCENTRACIONES PERMISIBLES	VI-1
	SECCION A - EXPOSICION A RADIACION DE INDIVIDUOS EN AREAS RESTRINGIDAS	VI-1
	SECCION B - DETERMINACION DE DOSIS ACUMULADAS	VI-2
	SECCION C - EXPOSICION DE INDIVIDUOS A CONCENTRACIONES DE MATERIAL RADIATIVO EN AREAS RESTRINGIDAS	VI-2
	SECCION D - EXPOSICION DE MENORES	VI-3
	SECCION E - NIVELES PERMISIBLES DE RADIACION PROVENIENTE DE FUENTES EXTERNAS EN AREAS NO RESTRINGIDAS	VI-4
	SECCION F - CONCENTRACION DE EFLUENTES HACIA AREAS NO RESTRINGIDAS	VI-4
	SECCION G - ORDENES REQUIRIENDO PROVEER SERVICIOS DE ANALISIS BIOLÓGICO	VI-5
	ARTICULO III- PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	VI-6
	SECCION A - INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO ("SURVEYS")	VI-6
	SECCION B - CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL	VI-6

SECCION C - SIMBOLOS, ETIQUETAS Y SEÑALES DE PRECAUCION	VI-6
1- General	VI-6
2- Areas de Radiación	VI-6
3- Areas de Alta Radiación	VI-7
4- Areas de Radiactividad en el Aire	VI-7
5- Requisitos Adicionales	VI-7
6- Envases	VI-7
7- Rotulación de Máquinas de Radiación	VI-8
SECCION D- EXCEPCIONES DE LOS REQUISITOS DE ROTULACION	VI-8
SECCION E- INSTRUCCION DEL PERSONAL; NOTIFICACION A EMPLEADOS	VI-9
SECCION F- ALMACENAMIENTO DE FUENTES DE RADIACION	VI-9
ARTICULO IV DESECHO DE DESPERDICIOS	VI-9
SECCION A - REQUISITO GENERAL	VI-9
SECCION B - METODO PARA OBTENER APROBACION DE PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS DE DESECHO	VI-10
SECCION C - DESECHO MEDIANTE DESCARGA A TRAVES DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO	VI-10
SECCION D - DESECHO MEDIANTE ENTIERRO	VI-10
SECCION E - DESECHO MEDIANTE INCINERACION	VI-10
ARTICULO V- RECORDS, INFORMES Y NOTIFICACION	VI-11
SECCION A - RECORDS DE INSPECCIONES DE RECONOCIMIENTO, DE CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL ("RADIATION MONITORING"), Y DESECHO	VI-11
SECCION B - REPORTES DE HURTO O PERDIDAS DE FUENTES DE RADIACION	VI-11
SECCION C - NOTIFICACION DE INCIDENTES	VI-11
1- Notificación Inmediata	VI-11
2- Notificación Dentro de Veinticuatro (24) horas	VI-11
3- Cualquier informe radicado en la Comisión... etc.	VI-12
SECCION D - INFORME DE EXPOSICION A RADIACION A EX-EMPLEADOS Y OTRAS PERSONAS	VI-12
SECCION E - INFORMES DE SOBRE-EXPOSICIONES, NIVELES Y CONCENTRACIONES EXCESIVAS	VI-12
SECCION F - NOTIFICACION A EMPLEADOS Y A OTROS DE EXPOSICION A LA RADIACION	VI-13
SECCION G - DESALOJAMIENTO DE INSTALACIONES	VI-13
ARTICULO VI- ANEXOS	VI-13
ANEXO I: CONCENTRACIONES EN AIRE Y AGUA SOBRE LA CONCENTRACION DE FONDO NATURAL	VI-14
ANEXO II: CANTIDADES DE MATERIAL RADIOACTIVO	VI-28

**SEPTIMA PARTE
REQUISITOS DE SEGURIDAD CONTRA LA RADIACION EN OPERACIONES
DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL**

ARTICULO I - PROPOSITO Y ALCANCE	VII-1
ARTICULO II - CONTROL DE EQUIPO	VII-1
SECCION A - LIMITES DE NIVELES DE RADIACION PARA ARTEFACTOS DE EXPOSICION RADIOGRAFICA Y ENVASES DE ALMACENAMIENTO	VII-1
SECCION B - PROTECCION CON CERRADURAS PARA FUENTES DE RADIACION	VII-1
SECCION C - PRECAUCIONES EN EL ALMACENAJE	VII-1
SECCION D - INSTRUMENTOS DE RECONOCIMIENTO DE RADIACION ("RADIATION SURVEY INSTRUMENTS")	VII-1
SECCION E - PRUEBAS DE ESCAPE, REPARACION, ROTULACION, APERTURA, MODIFICACION Y REEMPLAZO DE FUENTES SELLADAS	VII-1
SECCION F - INVENTARIO TRIMESTRAL	VII-2

TABLA DE CONTENIDO

REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA RADIACION EN PUERTO RICO

1613

PRIMERA PARTE DEFINICIONES

Página

ARTICULO I - DEFINICIONES GENERALES	I-1
ARTICULO II - DEFINICIONES USADAS EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL	I-4
ARTICULO III - DEFINICIONES APLICABLES AL USO DE RAYOS-X EN EL ARTE CURATIVO	I-5

SEGUNDA PARTE REGLAS DE PROCEDIMIENTO

ARTICULO I - PENALIDAD	II-1
ARTICULO II - CLAUSULA DE SALVEDAD	II-1
ARTICULO III - VIGENCIA	II-1
ARTICULO IV - EMERGENCIAS	II-1
ARTICULO V - SUSPENSION DE LICENCIAS Y CANCELACION DE REGISTRO DE MAQUINAS DE RADIACION	II-1
ARTICULO VI - REVOCACION DE LICENCIAS	II-2
ARTICULO VII - REVISION JUDICIAL	II-2
ARTICULO VIII - ORDENES DEL TRIBUNAL SUPERIOR	II-2
ARTICULO IX - COMPUTO DE TIEMPO	II-3
ARTICULO X - PRORROGA DE TERMINO	II-3
ARTICULO XI - NOTIFICACION	II-3
ARTICULO XII - CONTESTACION	II-3
ARTICULO XIII - ADMISIONES	II-3
ARTICULO XIV - REPRESENTACION	II-4
ARTICULO XV - INTERVENCION	II-4
ARTICULO XVI - CONFERENCIA PRELIMINAR A LA VISTA	II-4
ARTICULO XVII - VISTAS FORMALES	II-4
ARTICULO XVIII - VISTAS INFORMALES	II-5
ARTICULO XIX - DOCUMENTOS PUBLICOS	II-5
ARTICULO XX - CONCLUSIONES Y ORDEN	II-5

TERCERA PARTE DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO I - ALCANCE	III-1
ARTICULO II - EXENCIONES	III-1
SECCION A - DISPOSICION GENERAL	III-1
SECCION B - ACARREADORES	III-1
SECCION C - CONTRATISTAS DE LA COMISION DE ENERGIA ATOMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS	III-1
ARTICULO III - RECORDS	III-1
ARTICULO IV - INSPECCIONES	III-2
SECCION A	III-2
SECCION B	III-2
SECCION C - AUTORIZACION	III-2
SECCION D - INSPECTOR DE RADIACION	III-2
ARTICULO V - INCAUTACION	III-2
ARTICULO VI - PRUEBAS	III-3

ARTICULO VII - REQUISITOS ADICIONALES	III-3
ARTICULO VIII - USOS PROHIBIDOS	III-3
ARTICULO IX - COMUNICACIONES	III-3

**CUARTA PARTE
MAQUINAS DE RADIACION**

ARTICULO I - PROPOSITO Y ALCANCE	IV-1
ARTICULO II - REGISTROS	IV-1
SECCION A - EXENCIONES	IV-1
SECCION B - REGISTRO INICIAL Y CERTIFICADO DE REGISTRO	IV-1
SECCION C - NOTIFICACION DE CAMBIOS	IV-1
SECCION D - PROHIBICION EN ANUNCIOS	IV-2
ARTICULO III - INSPECCIONES E INFORMES DE INSPECCION	IV-2
ARTICULO IV - MAQUINAS DE RADIACION TRAJIDAS DEL EXTERIOR	IV-2
ARTICULO V - OBLIGACIONES DEL VENDEDOR, ARRENDADOR, ETC.	IV-2
ARTICULO VI - OBLIGACIONES DEL DUEÑO, COMPRADOR, ETC.	IV-2

**QUINTA PARTE
LICENCIAS DE MATERIAL RADIATIVO**

ARTICULO I - PROPOSITO Y ALCANCE	V-1
ARTICULO II - EXENCIONES	V-1
SECCION A - MATERIA PRIMA	V-1
SECCION B - OTRO MATERIAL RADIATIVO QUE NO SEA MATERIA PRIMA	V-3
1- Concentraciones Exentas	V-3
2- Ciertos Artículos Conteniendo Tritio, Prometio 147 o Radio	V-3
3- Resinas Conteniendo Escandio 46 y Diseñadas para la Consolidación de Arena en Pozos de Petróleo	V-4
4- Detectores de Gas y Aerosol Conteniendo Material Subproducto	V-5
5- Productos Luminosos Conteniendo Tritio, Criptón 85, o Prometio 147	V-5
6- Cantidades Exentas	V-5
ARTICULO III - LICENCIAS	V-6
SECCION A - TIPOS DE LICENCIAS	V-6
SECCION B - LICENCIAS EXPEDIDAS POR EL GOBIERNO FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	V-6
SECCION C - LICENCIAS GENERALES PARA MATERIA PRIMA	V-6
SECCION D - LICENCIAS GENERALES PARA MATERIAL RADIATIVO QUE NO SEA MATERIA PRIMA	V-7
1- Ciertos Artefactos y Equipo	V-7
a- Artefacto de Eliminación de Estática	V-7
b- Tubo Generador de Iones	V-7
2- Ciertos Artefactos de Medición, Detección o Control	V-7
3- Artefactos Luminosos de Seguridad a Ser Usados en Aviones	V-9
4- Propiedad de Material Radiactivo	V-10
5- Fuentes de Referencia y Calibración	V-10
6- Usos para Diagnóstico Médico	V-11
7- Usos de Yodo 125 o Yodo 131 en Pruebas "In Vitro", Clínicas o de Laboratorio	V-13
8- Artefactos para Detectar Hielo	V-15
SECCION E - LICENCIAS ESPECIFICAS	V-15
1- Solicitud de Licencias Específicas	V-15
2- Requisitos Generales Para la Concesión de Licencias Específicas	V-16
3- Requisitos Especiales Para la Concesión de Ciertas Licencias Específicas Para Materiales Radiactivos	V-16

**SECCION H- INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE ARTEFACTOS DE EXPOSICION
RADIOGRAFICA Y ENVASES DE ALMACENAJE**

El licenciario mantendrá un programa para la inspección y mantenimiento de artefactos de exposición radiográfica y envases de almacenaje que asegure que aquellos componentes vitales a la seguridad funcionen adecuadamente.

**ARTICULO III- REQUISITOS DE SEGURIDAD PERSONAL CONTRA LA RADIACION PARA RADIOGRAFOS
Y ASISTENTES DE RADIOGRAFOS**

SECCION A- LIMITACIONES

- 1- Ningún licenciario o registrante permitirá que una persona actúe como radiógrafo según se define en la Primera Parte hasta que dicha persona;
 - a- Haya sido instruída en las siguientes materias sobre las cuales deberá demostrar su conocimiento;
 - (1) Fundamentos de Seguridad Radiológica
 - (a) Características de radiación X y gama
 - (b) Unidades de dosis de radiación (mrem) y cantidades de radiactividad (curie)
 - (c) Peligros de exposiciones excesivas a la radiación
 - (d) Niveles de radiación de fuentes de radiación
 - (e) Métodos para controlar la dosis de radiación
 - (1) Tiempo de trabajo
 - (2) Distancias entre los artefactos y la persona durante el trabajo
 - (3) Blindaje
 - (2) Instrumentos para Detectar Radiación
 - (a) Usos de instrumentos de reconocimiento de radiación
 - (1) Operación
 - (2) Calibración
 - (3) Limitaciones
 - (b) Técnicas de inspección
 - (c) Usos de equipo de control de seguridad individual
 - (1) Dosímetro de película
 - (2) Dosímetro de bolsillo
 - (3) Cámara de ionización de bolsillo
 - (3) Equipo Radiográfico a Usarse
 - (a) Equipo de manejo por control remoto
 - (b) Artefactos de exposición radiográfica y fuentes selladas
 - (c) Envases de almacenamiento
 - (d) Operación y control de equipo de rayos-X
 - (4) Los Requisitos de Reglamentos Federales y Locales Aplicables
 - (5) Procedimientos Escritos de Operación y Emergencia del Licenciario o Registrante.
 - b- Haya recibido copia de, y haya sido instruída sobre, las reglas de esta Parte y aquellas disposiciones de la Sexta Parte de este Reglamento que sean aplicables, las licencias pertinentes, y los procedimientos de funcionamiento y de emergencia del licenciario o registrante y haya demostrado su conocimiento sobre dichas materias.
 - c- Haya demostrado su capacidad para usar la fuente de radiación, herramientas relacionadas e instrumentos de reconocimiento a ser usados en su trabajo.
- 2- Ningún licenciario o registrante permitirá que una persona actúe como asistente de radiógrafo, según se define en la Primera Parte, hasta que dicha persona;
 - a- Haya recibido copia de, y haya sido instruída sobre, los procedimientos de operación y de emergencia del licenciario o registrante y sobre los cuales haya demostrado su conocimiento.

- b- Haya demostrado capacidad para usar, bajo supervisión personal del radiógrafo, la fuente de radiación, herramientas relacionadas e instrumentos de reconocimiento a ser usados en su trabajo.

SECCION B- PROCEDIMIENTOS DE OPERACION Y EMERGENCIA

Los procedimientos de operación y de emergencia del licenciatario o registrante deberán incluir instrucciones, por lo menos, sobre lo siguiente:

- 1- El manejo y el uso de las fuentes de radiación a ser usadas de manera tal que no sea probable que alguna persona estuviere expuesta a dosis de radiación en exceso de los límites establecidos en la Sexta Parte de este Reglamento;
- 2- Métodos y ocasiones para llevar a cabo las inspecciones de reconocimiento de radiación ("surveys");
- 3- Métodos para controlar el acceso a zonas radiográficas;
- 4- Métodos y ocasiones para cerrar y asegurar las fuentes de radiación y los envases de almacenaje;
- 5- Control de seguridad individual y el uso del equipo asociado;
- 6- La transportación de fuentes de radiación a estaciones de campo, incluyendo la forma en que se empacará la fuente en el vehículo, la debida identificación de los vehículos, y el control de dicha fuente durante la transportación;
- 7- La reducción al mínimo de la exposición a la radiación de las personas en caso de un accidente;
- 8- El procedimiento para notificar a las personas correspondientes en caso de ocurrir un accidente;
- 9- Mantenimiento de records; y
- 10- La inspección y mantenimiento de artefactos de exposición radiográfica y envases de almacenaje.

SECCION C- CONTROL DE SEGURIDAD INDIVIDUAL

- 1- Ningún licenciatario o registrante permitirá que una persona actúe como radiógrafo o asistente de radiógrafo, a menos que durante las operaciones radiográficas y mientras duren las mismas dicha persona use un film dosimétrico y un dosímetro de bolsillo o una cámara de ionización de bolsillo. Los dosímetros de bolsillo y las cámaras de ionización de bolsillo deberán medir dosis hasta un mínimo de doscientos (200) miliroentgens. Cada film dosimétrico será asignado a, y usado por, una persona solamente.
- 2- Los dosímetros de bolsillo y las cámaras de ionización de bolsillo deberán ser leídas y sus dosis respectivas anotadas diariamente. El film dosimétrico será procesado y leído inmediatamente si la cámara de ionización de bolsillo o el dosímetro de bolsillo fuere descargado más allá de su límite. Los informes de los films dosimétricos y los records conteniendo las lecturas de los dosímetros de bolsillo y de las cámaras de ionización de bolsillo deberán conservarse para ser inspeccionados por la Comisión.

ARTICULO IV- PROCEDIMIENTOS DE PRECAUCION EN OPERACIONES RADIOGRAFICAS

SECCION A- SEGURIDAD

Durante cada operación radiográfica, el radiógrafo o el asistente de radiógrafo, deberá mantener una vigilancia directa de la operación para evitar la entrada sin autorización a zonas de alta radiación, según se define en la Primera Parte, excepto cuando:

- 1- La zona de alta radiación está debidamente equipada con un artefacto de control o un sistema de alarma como el descrito en el subinciso (b) del inciso (3), Sección C, Artículo III, Sexta Parte, o
- 2- La zona de alta radiación esté cerrada con el propósito de evitar entradas accidentales o sin autorización.

CERTIFICADO - USO MEDICO DE MATERIAL RADIATIVO BAJO LICENCIA GENERAL

El inciso (6), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico establece una licencia general autorizando a médicos a poseer ciertas cantidades pequeñas de I 125, I 131, Co 57, Co 58 y Cr 51 para usos específicos de diagnóstico. La posesión de material radiactivo bajo dicho inciso no está autorizada hasta que el médico haya registrado la Forma CCR-120 en la Comisión y haya recibido de la Comisión una copia convalidada de dicha forma con un número de certificación asignado.

INSTRUCCIONES

Someta esta forma en triplicado a: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico, 00908. Se asignará un número de certificación y se devolverá una copia convalidada de la Forma CCR-120. Escriba en maquinilla o en letra de molde dentro del espacio demarcado con puntos su nombre y dirección (incluyendo la clave Zip).

.....
.....
.....
.....
.....

NO ESCRIBA EN ESTE ESPACIO

Número de Certificación:

Soy un médico con licencia otorgada por el Tribunal Examinador de Médicos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y debidamente autorizado para recetar y administrar drogas y medicinas en la práctica de medicina en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

El número de mi licencia es _____

C E R T I F I C A D O

Certifico que:

1. Toda la información en este certificado es completa y verdadera.
2. Tengo instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo los procedimientos de diagnóstico para los cuales usaré material radiactivo bajo la licencia general del inciso (6), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico y soy competente en el uso de dichos instrumentos.
3. Entiendo que el Reglamento de la Comisión requiere que cualquier cambio en la información suministrada en este certificado se informe a la Comisión dentro de 30 días a partir de la fecha de dicho cambio.
4. He leído y comprendido las disposiciones del inciso mencionado en el ítem 2 anterior (reproducido al dorso de esta forma) y entiendo que se me requiere cumplir con las disposiciones referentes a material radiactivo que yo reciba, posea, use, o transfiera bajo la licencia general para la cual se registra este Certificado en la Comisión.

Fecha

Firma

CONDICIONES Y LIMITACIONES DE LA LICENCIA GENERAL BAJO EL INCISO (6),
SECCION D, ARTICULO III, QUINTA PARTE DEL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA RADIAACION EN PUERTO RICO

6. USCS PARA DIAGNOSTIC MEDIC

a. Se otorga por este medio una licencia general a cualquier médico para recibir, poseer, transferir o usar los materiales radiactivos mencionados más adelante en este subinciso (a) para cualquier de los usos de diagnóstico especificados siempre y cuando que se cumpla con las disposiciones de los sub-incisos (b), (c) y (d) de este inciso; que el material radiactivo está contenido en cápsulas, jeringas desechables o en otras formas de dosis individuales previamente envasadas, y que el material radiactivo haya sido manufacturado de acuerdo a las especificaciones contenidas en una licencia específica expedida de acuerdo al sub-inciso (h), inciso (3), Sección E, Artículo III de la Quinta Parte por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica o cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta y que a su vez autoriza la distribución en virtud de la licencia general otorgada en este inciso (6) e su equivalente.

- (1) Yodo 131 en forma de iodo de sodio (NaI_{131}) para medir captación por la glándula tiroidea;
- (2) Yodo 131 en forma de serratolbina humana (SHT) para determinaciones de volumen de sangre y de plasma sanguíneo;
- (3) Yodo 125 en forma de serratolbina humana (SHT) para determinar volúmenes de volumen de sangre y de plasma sanguíneo;
- (4) Cobalto 57 para medir la absorción intestinal de clorocobalamina;
- (5) Cobalto 57 para medir la absorción intestinal de clorocobalamina;
- (6) Cromo 51 en forma de radioisótopo de sodio para la determinación de volúmenes de glóbulos rojos y estudios para determinar el período de sobrevivencia de glóbulos rojos.

NOTA: El subinciso (h), inciso (3), Sección E, Artículo III, Quinta

Parte requiere de los manufacturadores productos farmacéuticos que contienen material radiactivo que están bajo la licencia general de este inciso que incluyan en una etiqueta adherida al envase o en el folleto que acompaña el paquete, la siguiente información o una sustancialmente similar con la siguiente información en español o su equivalente en inglés:

"Esta droga radiactiva puede ser recibida, poseída y usada solamente por médicos debidamente autorizados mediante una licencia para poseer drogas en la práctica de la medicina. Su recibo, posesión, uso y transferencia están sujetos a las regulaciones y a una licencia general o su equivalente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos e de un Estado que haya suscrito un convenio con dicha Comisión para el ejercicio de autoridad reglamentaria.

(Nombre del Manufacturero)

b. Ningún médico podrá recibir, poseer, usar o transferir material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) que antecede hasta que haya llenado la Forma GCR-120 "Certificado-Usa Médico de Material Radiactivo Bajo Licencia General" en la Comisión y haya recibido de ésta una copia certificada de la Forma GCR-120 con un número de certificación asignado. El médico habrá de proporcionar en la Forma GCR-120 la siguiente información y toda aquella otra información que pudiera ser requerida en dicha Forma:

- (1) Nombre y dirección del médico.
 - (2) Una declaración de que dicho médico ha obtenido una licencia del Tribunal Examinador de Médicos y está autorizado para dispensar medicamentos en el ejercicio de la profesión de médico en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
 - (3) Una declaración de que dicho médico tiene los instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo las pruebas de diagnóstico y para las cuales se propone usar el material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en este inciso (6) y de que él es competente en el manejo de dichos instrumentos.
- o. Un médico que reciba, posea, o use un producto farmacéutico que contenga material radiactivo en virtud de la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6) deberá cumplir con lo siguiente:

- (1) No poseerá en ningún momento en virtud de la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6) más de:
 - (a) cincuenta (50) microcuries de Yodo 131,
 - (b) doscientos (200) microcuries de Yodo 125,
 - (c) cinco (5) microcuries de Cobalto 57,
 - (d) cinco (5) microcuries de Cobalto 58, y
 - (e) doscientos (200) microcuries de Cromo 51.
 - (2) Almacenará el producto farmacéutico, hasta que vaya a ser administrado, en el envase original de empaque o en un envase que proporcione una protección equivalente contra la radiación;
 - (3) Usará el producto farmacéutico solamente para los usos autorizados por el subinciso (a) de este inciso;
 - (4) No administrará el producto farmacéutico a mujeres en estado de embarazo, ni a menores de 18 años de edad;
 - (5) No transferirá el material radiactivo a ninguna persona que no esté autorizada para recibirlo de acuerdo a una licencia expedida por la Comisión, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, o por cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última, ni de ninguna otra manera que no sea en el envase de empaque, sin abrir y rebajado tal y como fue recibido del distribuidor excepto cuando vaya a ser administrado a un paciente.
- d. Todo médico que posea o use material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (6), informará a la Comisión en duplicado, cualquier cambio o cambios en la información suministrada por él en el "Certificado-Usa Médico de Material Radiactivo Bajo Licencia General" Forma GCR-120. El informe deberá someterse dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha efectiva de dicho cambio.

e. Cualquier persona que use material radiactivo de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso, estará exenta de los requisitos establecidos en la Sexta Parte de este Reglamento con relación al material radiactivo cubierto por la licencia general.

NOTA

Si certificaciones mayores u otras formas de material radiactivo que las estipuladas en la licencia general de este inciso (6) son requeridas, el médico deberá llenar la Forma GCR-130 "Solicitud Para Licencia de Material Radiactivo" para obtener una licencia específica para material radiactivo. Copias de las formas de solicitud y de certificación se pueden obtener de: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico 00900.

**CERTIFICADO- PRUEBAS IN VITRO, CLINICAS O DE LABORATORIO
CON MATERIAL RADIATIVO BAJO LICENCIA GENERAL**

El inciso (7), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico establece una licencia general autorizando a médicos, laboratorios clínicos, y hospitales para poseer ciertas cantidades pequeñas de material radiactivo para pruebas "In Vitro" clínicas o de laboratorio que no conlleven la aplicación interna o externa de el material radiactivo o de la radiación emitida por éste a seres humanos o animales. La posesión de material radiactivo bajo dicho inciso no está autorizada hasta que el médico, laboratorio clínico, u hospital haya registrado la Forma CCR-121 en la Comisión y haya recibido de la Comisión una copia convalidada de dicha forma con un número de certificación asignado.

INSTRUCCIONES

Someta esta forma en triplicado a: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico, 00908. Se le asignará un número de certificación y se le devolverá una copia convalidada de la Forma CCR-121.

1. Escriba en maquinilla o en letra de molde dentro del espacio demarcado con puntos el nombre y dirección (incluyendo la clave Zip) del médico, laboratorio clínico, u hospital para quien o para el cual se registra esta forma.

.....
.....
.....
.....
.....

<p>NO ESCRIBA EN ESTE ESPACIO</p> <p>Número de Certificación:</p>

2. Por este medio solicito un número de certificación en acuerdo con el inciso (7), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento para el uso de materiales radiactivos por (indique uno):

- Mi mismo, un médico con licencia otorgada por el Tribunal Examinador de Médicos y debidamente autorizado para recetar y administrar drogas y medicinas en la práctica de medicina en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- El laboratorio clínico mencionado en el ítem 1.
- El hospital mencionado en el ítem 1.

3. Indique la dirección completa del sitio de uso si es diferente a la del ítem 1:

4. CERTIFICACION

Certifico que:

- a. Toda la información en esta certificación es completa y verdadera.
- b. Hay disponible instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo las pruebas para las cuales se usará material radiactivo bajo la licencia general del inciso (7), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento. Las pruebas se llevarán a cabo solamente por personal competente en el uso de los instrumentos y en el manejo de materiales radiactivos.
- c. Entiendo que el Reglamento de la Comisión requiera que cualquier cambio en la información suministrada en este certificado se informe a la Comisión dentro de 30 días a partir de la fecha de dicho cambio.
- d. He leído y comprendido las disposiciones del inciso (7), Sección D, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento (reproducido al dorso de esta forma); y entiendo que se requiere el cumplimiento con todas las disposiciones referentes a material radiactivo que se reciba, adquiera, posea, use, o transfiera bajo la licencia general para la cual se registra este Certificado en la Comisión.

Fecha: _____

Por: _____
(Firma de la persona que llena esta forma)

En letra de molde - Nombre y título o posición de la persona que llena la forma

CONDICIONES Y LIMITACIONES DE LA LICENCIA GENERAL BAJO EL INCISO (7), SECCION D, ARTICULO III, QUINTA PARTE DEL REGLAMENTO

- a. Se otorga por este medio una licencia general a cualquier médico, laboratorio clínico u hospital para recibir, adquirir, poseer, transferir o usar, para cualquiera de las pruebas siguientes de acuerdo a las disposiciones de las subincisos (b), (c), (d) y (f) de este inciso (7), los siguientes materiales radiactivos en unidades previamente emvasadas:
 - (1) Yodo 125, en unidades que no excedan diez (10) microcuries cada una para ser usado en pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio, que no conlleven la aplicación interna o externa de material radiactivo o de la radiación emitida por éste a seres humanos o animales.
 - (2) Yodo 131, en unidades que no excedan diez (10) microcuries cada uno para ser usado en pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio, que no conlleven la aplicación interna o externa de material radiactivo o de la radiación emitida por éste a seres humanos o animales.
- b. Ninguna persona recibirá, adquirirá, poseerá, usará o transferirá material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) que antecede hasta que haya llamado la forma CGR-121 "Certificado-Pruebas "In Vitro", Clínicas o de Laboratorio, con Material Radiactivo Bajo Licencia General" en la Comisión y haya recibido de ésta una copia certificada de la forma CGR-121 con un número de certificación asignada. El médico, laboratorio clínico u hospital habrá de proporcionar en la forma CGR-121 la siguiente información y toda aquella otra información que pudiera ser requerida en dicha forma:
 - (1) Nombre y dirección del médico, laboratorio clínico u hospital;
 - (2) El lugar donde se usará el material radiactivo;
 - (3) Una descripción de que dicho médico, laboratorio clínico u hospital tiene los instrumentos de medición de radiación apropiados para llevar a cabo todas las pruebas "in vitro", clínicas o de laboratorio, con materiales radiactivos de acuerdo a la licencia general otorgada en el subinciso (a) de este inciso (7) y que dichas pruebas serán llevadas a cabo solamente por personal competente y diestro en el uso de estos instrumentos y en el manejo de materiales radiactivos.
- c. Una persona que reciba, adquiere, posea o use material radiactivo en virtud de la licencia general otorgada por el subinciso (a) de este inciso (7) deberá cumplir con lo siguiente:
 - (1) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7), no poseerá en ningún lugar dado, de almacenamiento o de uso, una cantidad total que exceda de doscientos (200) microcuries de Yodo 125 y/o Yodo 131.
 - (2) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7), almacenará el material radiactivo en los envases originales de embarque o en envases que ofrezcan protección equivalente de la radiación hasta que vayan a ser usados.
 - (3) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7) hará uso del material radiactivo solamente como se autoriza en dicho inciso.

NOTA

Si cantidades mayores u otras formas de material radiactivo que las estipuladas en la licencia general de este inciso (7) son requeridas, se deberá llenar la forma CGR-130 "Solicitud Para Licencia de Material Radiactivo" para obtener una licencia especial para material radiactivo. Copias de las formas de solicitud y certificación se pueden obtener de: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico, 00908.

- (4) El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general de acuerdo al subinciso (a) de este inciso (7), no transferirá el material radiactivo a personas que no hayan sido autorizadas en virtud de una licencia otorgada por la Comisión. La Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de cualquier estado que haya suscrito un convenio con esta última; ni tampoco transferirá el material radiactivo en otra forma que no sea en el envase original sin abrir y con las etiquetas y rótulos de embarque según se reciba del proveedor.
- d. El médico, laboratorio clínico u hospital a quien se haya otorgado una licencia general no recibirá, adquirirá, poseerá o usará material radiactivo de acuerdo a lo dispuesto en el subinciso (a) de este inciso (7):
 - (1) Excepto cuando el material radiactivo está en unidades previamente emvasadas y rotuladas debidamente de acuerdo a las disposiciones de una licencia específica expedida bajo el subinciso (1), inciso (3), Sección E, Artículo III de esta Parte o de acuerdo a las disposiciones de una licencia específica expedida por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o cualquier estado que haya suscrito un convenio con ésta y que autorice la manufactura de Yodo 125 o Yodo 131 para ser distribuido a personas a quienes se ha otorgado una licencia general de acuerdo a este inciso (7) o un documento equivalente.
 - (2) A menos que las unidades de material radiactivo previamente emvasadas tengan adheridas una etiqueta o sean acompañadas por un folleto o bolletín conteniendo la siguiente declaración o su equivalente en inglés o una substancialmente similar:

Este material radiactivo puede ser recibido, adquirido, poseído, y usado solamente por médicos, laboratorios clínicos u hospitales y solamente para pruebas "in vitro", clínicas y de laboratorio, que no conlleven la aplicación interna o externa del material o radiación emitida por éste a seres humanos o animales. El recibir, adquisición, poseerá, uso, y transferencia del material está sujeto a las regulaciones y a una licencia general de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos o de un estado que haya suscrito un convenio con esa Comisión para el ejercicio de la autoridad reglamentaria.
- e. El médico, laboratorio clínico u hospital que posea o use materiales radiactivos de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) de este inciso (7), informará por escrito a la Comisión cualquier cambio en la información otorgada en la forma CGR-121 "Certificado Para Pruebas In Vitro, Clínicas o de Laboratorio, con Material Radiactivo Bajo Licencia General". El informe se hará dentro de los treinta (30) días siguientes al cambio.
- f. Cualquier persona que use material radiactivo de acuerdo a la licencia general del subinciso (a) de este inciso (7) estará exenta de las disposiciones de la Sexta Parte de este Reglamento referente a los materiales radiactivos que están cubiertos por dicha licencia general.

Nombre del Manufacturero

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION
SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO

INSTRUCCIONES: Si esta es una solicitud inicial, llene los items 1 al 16. Si la solicitud es para renovaci6n de licencia, llene solamente los items 1 al 7 e indique la informaci6n nueva o cambios en el programa como es requerido en los items 8 al 15. Si es necesario use hojas adicionales. Se deber6 llenar el item 16 en todas las solicitudes. Envíe tres copias a: Comisi6n para el Control de la Radiaci6n, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico, 00908. Al ser aprobada esta solicitud, el solicitante recibir6 una Licencia Para Material Radiactivo emitida de acuerdo y sujeta al Reglamento para el Control de la Radiaci6n en Puerto Rico.

1. (a) NOMBRE Y DIRECCION DEL SOLICITANTE. (Instituci6n, firma, hospital, persona, etc.)	(b) DIRECCION(ES) DONDE SE USARA EL MATERIAL RADIOACTIVO (Si es diferente al 1 (a).)
2. DEPARTAMENTO A USAR MATERIAL RADIOACTIVO	3. NUMERO DE IDENTIFICACION DE LICENCIA(S). (Si esta es una solicitud de renovaci6n de licencia, indíquelo y dé el número)
4. USUARIO (S) INDIVIDUALES (Nombre y título de los individuos que usarán o que directamente supervisarán el uso de material radiactivo. Indique su entrenamiento y experiencia en los Items 8 y 9).	5. OFICIAL DE PROTECCION RADIOLOGICA (Nombre la persona designada como oficial de protecci6n radiol6gica. Si es otra persona que el usuario, incluya su entrenamiento y experiencia en los Items 8 y 9).
6. (a) MATERIAL RADIOACTIVO (Elemento y número de masa de cada uno)	(b) FORMA QUIMICA O FISICA Y NUMERO MAXIMO DE MILICURIES DE CADA FORMA QUIMICA Y/O FISICA QUE USTED POSEREA EN CUALQUIER TIEMPO (En el caso de fuente(s) sellada(s), indique además el manufacturero, número de modelo, número de fuentes y actividad máxima de cada fuente).
7. DESCRIBA EL PROPOSITO PARA EL CUAL SE USARA EL MATERIAL RADIOACTIVO. (Si el material radiactivo es para "Uso en Humanos," se deber6 completar el Suplemento A en lugar de este item. Si el material radiactivo está en la forma de una fuente sellada, incluya la marca y número de modelo del envase y/o artefacto de almacenaje en el cual esta fuente será almacenada y/o usada).	

(Continúa al dorso)

ENTRENAMIENTO Y EXPERIENCIA DE CADA INDIVIDUO MENCIONADO EN EL ITEM 4

8. TIPO DE ENTRENAMIENTO	LUGAR DE ENTRENAMIENTO	DURACION	EN EL TRABAJO (Circunde la respuesta)		CURSO FORMAL (Circunde la respuesta)	
a. Principios y normas de protección contra la radiación			Sí	No	Sí	No
b. Estandarización de medidas de radiactividad y técnica e instrumentos de reconocimiento			Sí	No	Sí	No
c. Matemáticas y calculaciones básicas al uso y medida de radiactividad			Sí	No	Sí	No
d. Efecto biológico de la radiación			Sí	No	Sí	No

9. EXPERIENCIA CON RADIACION (Indique uso de radioisótopos o experiencia equivalente)

ISOTOPO	CANTIDAD MAXIMA	LUGAR DONDE OBTUVO LA EXPERIENCIA	DURACION	TIPO DE USO

10. INSTRUMENTOS DE DETECCION DE RADIACION (Use hojas adicionales si es necesario)

TIPO DE INSTRUMENTOS (Incluya marca y modelo de cada uno)	NUMERO DISPONIBLE	RADIACION DETECTADA	ESCALA DE SENSITIVIDAD (mR/hr)	ESPESOR DE LA VENTANA (mg/cm ²)	USO (Monitor, reconocimiento, medida)

11. METODO, FRECUENCIA, Y STANDARDS USADOS EN LA CALIBRACION DE LOS INSTRUMENTOS MENCIONADOS ARRIBA.

12. PROCEDIMIENTOS USADOS EN FILMS DOSIMETRICOS, DOSIMETROS Y ANALISIS BIOLOGICOS (Para films dosimétricos, especifique el método de procesamiento y calibración o nombre el suplidor)

SUMINISTRE ESTA INFORMACION EN HOJAS ADICIONALES

13. FACILIDADES Y EQUIPO. Describa las facilidades de laboratorio y equipo de manejo por control remoto, envases de almacenaje blindaje, campanas de extracción de gases, etc. ¿Se incluye un croquis explicativo de la facilidad? (Circunde la respuesta Sí No)
14. PROGRAMA DE PROTECCION CONTRA LA RADIACION. Describa el programa de protección contra la radiación incluyendo medidas de control. Si la solicitud cubre fuentes selladas, someta procedimientos de prueba de escape y donde aplique, el nombre, entrenamiento, y experiencia de la persona que realiza las pruebas, y los arreglos para llevar a cabo la inspección de reconocimiento inicial, servicio, mantenimiento y reparación de la fuente.
15. DESECHO DE DESPERDICIOS. Si se usa un servicio comercial para desecho de desperdicios, especifique el nombre de la compañía. De otra forma someta una descripción detallada de los métodos que serán usados para desechar los desperdicios radiactivos y estimados de los tipos y cantidades de actividad envueltas.

CERTIFICADO (Este ítem debe ser llenado por el solicitante)

16. El solicitante y cualquier oficial firmando este certificado en nombre del solicitante mencionado en el ítem 1, certifican que toda la información suministrada en esta solicitud, incluyendo cualquier suplemento adicional, es verídica y correcta de acuerdo a nuestra mejor opinión y conocimiento.

Solicitante mencionado en el ítem 1

Fecha

POR:

Título del Oficial Certificador

SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIATIVO
Suplemento A-Usos en Humanos

Si el material radiactivo es para uso en humanos (aplicación interna del material radiactivo o radiación emitida por éste a seres humanos), complete este suplemento y adjúntelo a la solicitud de licencia para material radiactivo.

1. (a) Nombre del Médico Usuario	(b) Nombre y Dirección del Solicitante (si diferente de 1 (a))
----------------------------------	---

2. El médico usuario indicado arriba está debidamente autorizado a recetar y administrar drogas en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico.	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
---	-----------------------	----	----

3. Se somete en apoyo de esta solicitud, una declaración del médico usuario sobre su experiencia clínica con radioisótopos (página 3 de este suplemento). Si la contestación es NO, use la Página 2 de este suplemento para explicar o referirse a otras solicitudes o documentos relacionados donde aparezca tal información.	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
--	-----------------------	----	----

4. (a) Describa el propósito para el cual será usado el material radiactivo incluyendo las condiciones específicas o las enfermedades a ser diagnosticadas o tratadas (Use la página 2 si es necesario):

(b) Forma química administrada:

(c) Describa los procedimientos que serán seguidos para reducir al mínimo los peligros del material radiactivo durante su manejo, almacenamiento y desecho.

(d) Descripción y diagramas de artefactos especiales a ser usados en la aplicación de material radiactivo a seres humanos están:			
(1) Incluidos (referencia a la literatura es suficiente)	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
(2) Archivados en la Comisión Referase a la Solicitud N ^o _____	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO

5. Itinerario Propuesto de Dosificación

(a) En milicurios para material radiactivo administrado internamente otro que "fuentes fijas", y en roentgens o rads según aplique a irradiaciones internas o externas de "fuentes fijas" (semillas de oro, agujas de cobalto, etc.). Detalle separadamente para cada condición o enfermedad (use la página 2 si es necesario).

(b) Se incluye Propuesta de Investigación Experimental Sobre Usos Nuevos Poco Comunes en Humanos. (Dicho adjunto debe incluir un bosquejo de las condiciones a evaluarse, incluyendo data de estudios con animales y/o un resumen de la referencia a la literatura, si alguna, número y tipo de pacientes (i.e. grupo de edad, moribundo, etc.)	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
---	-----------------------	----	----

6. Si el material radiactivo no se obtendrá en forma precalibrada para administración oral o en forma precalibrada y esterilizada para administración parenteral, describa los procedimientos de identificación, procesamiento y estandarización.

7. El uso propuesto del material radiactivo ha sido o será aprobado por el Comité Médico de Isótopos	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
--	-----------------------	----	----

FACILIDADES DE HOSPITAL PARA USO EN PRACTICA INDIVIDUAL UNICAMENTE

8. (a) El solicitante ha hecho arreglos con un hospital para admitir pacientes radiactivos cuando sea aconsejable.	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO
(b) Se incluye una copia de las instrucciones que han de suministrarse al hospital con relación a las precauciones de seguridad radiológica a tenerse y a la instrumentación de radiación disponible	CIRCUNDE LA RESPUESTA	SI	NO

Forma CCR -130(a)
(8/71)

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION

Página 2

SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIATIVO
Suplemento A-Use en Humanos

Esta página puede ser usada para suministrar información adicional. Indique los items específicos a los que se hace referencia.

Vea Página 3

Esta página deberá ser llenada por el preceptor del médico solicitante. Si es necesario las declaraciones de más de un preceptor, éstas deberán hacerse separadamente. La hoja suplementaria puede usarse para comentarios.

9. NOMBRE Y DIRECCION DEL MEDICO SOLICITANTE

10. EXPERIENCIA Y ENTRENAMIENTO CLINICO DEL MEDICO MENCIONADO EN EL ITEM 9 ANTERIOR

(A) ISOTOPO	(B) CONDICIONES DIAGNOSTICADAS O TRATADAS	(C) Mín. de Casos Observados (Vea Clave 1 abajo)	(D) Mín. de Casos que Envuelven Participación Personal (Vea Clave 2 abajo)
I-125 o I-131	Diagnóstico de función tiroidal		
	Estudios de dilución		
	Estudios de excreciones		
	Localización de tumores cerebrales		
	Estudios gamagráficos		
	Tratamiento de hipertiroidismo		
	Tratamiento de condiciones cardíacas		
P-32 Soluble	Tratamiento de policitemia		
	Tratamiento de leucemia		
	Tratamiento de metastasis óseas		
	Localización de tumores		
	Tratamiento intracavitario		
Au-198	Tratamiento intersticial		
	Estudios gamagráficos		
	Tratamiento intracavitario		
Cr-51	Determinaciones de sangre		
	Estudios gamagráficos		
Co-57 o Co-58 o Co-60	Diagnóstico de anemia perniciosa		
Co-60 o Ir-192	Tratamiento intersticial		
	Tratamiento intracavitario		
Co-60 o Cs-137	Tratamiento de teleterapia		
Sr-90	Tratamiento de enfermedad superficial del ojo		
Ra-226			
Rn-222			
Otros Isotopos (Use página 4)			

Clave para Columnas (C) y (D)

- La observación debe consistir del uso de la técnica de administrar radioisótopos y discusión con el preceptor de los históricos del caso para establecer los procedimientos más apropiados de diagnóstico y/o terapéuticos, limitaciones, contra-indicaciones, etc.
- Participación personal debe consistir de (a) examen, bajo supervisión, de pacientes para determinar el diagnóstico y/o tratamiento adecuado con radioisótopos y recomendaciones sobre las dosis a prescribirse; (b) colaboración en la calibración de dosis y la administración de dichas dosis al paciente, incluyendo cálculos de dosis de radiación, medidas relacionadas, y trazado de data; y (c) período adecuado de entrenamiento que habilite al médico en el manejo de pacientes radiactivos y continuar con el paciente a través del diagnóstico y/o el curso del tratamiento.

11. FECHAS Y NUMERO TOTAL DE HORAS DE ENTRENAMIENTO CLINICO CON RADIOISOTOPOS

12. EL ENTRENAMIENTO Y EXPERIENCIA MENCIONADOS ARRIBA SE OBTUVO BAJO LA SUPERVISION DE _____

EN

(Institución) Nombre y Dirección

Número de Licencia para Material Radiactivo

(Firma del Preceptor)

(Véase al Dorsó)

Forma CCR -130(a)
(8/71)

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION

Página 4

SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO
SUPLEMENTO A-USO EN HUMANOS

Esta página puede ser usada para información adicional.

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO
FORMA GCR-130 Y 130(a)

INFORMACION GENERAL

El solicitante de una "Licencia para Material Radiactivo" debe completar en detalle la Forma GCR-130 y someterla en triplicado a la Comisión para el Control de la Radiación. El solicitante debe tratar de cubrir en una solicitud si es posible todo el programa de radioisótopos. Sin embargo, se deben someter solicitudes separadamente para taloterapia médica e irradiadores gama. Se pueden añadir hojas suplementarias cuando sea necesario para suministrar la información completa. El ítem 16 debe ser completado en todas las solicitudes. Someter una solicitud incompleta resultará en demora para otorgar una licencia debido al trámite de la correspondencia necesaria para obtener la información requerida en la solicitud.

La forma GCR-130(a) debe ser completada en detalle siempre que ésta sea una solicitud médica para el uso de radioisótopos en humanos. Tres copias de la Forma GCR-130 y 130(a) (si es una solicitud médica) y tres copias de cualesquiera hojas suplementarias adjuntas a ésta deberán ser enviadas a: Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico, 00908. El solicitante deberá retener una copia para sus archivos.

NOTA: Cuando la solicitud es para material radiactivo a ser usado en Radiografía Industrial, se deberá llenar la Forma GCR-131 "Solicitud de Licencia para Material Radiactivo-Uso de Fuentes Selladas en Radiografía Industrial".

EXPLICACION DE LA FORMA GCR-130

Item Num.

1. (a) El "solicitante" es la organización o la persona legalmente responsable de la posesión y uso del material radiactivo especificado en la solicitud.
(b) Indique otra(s) dirección(es) donde se usará el material radiactivo si es diferente a la nombrada en el 1(a). No es aceptable un apartado de correos.
2. El "departamento" es el departamento o subdivisión similar donde se usará el material radiactivo.
3. Se explica por sí mismo.
4. El "usuario individual" es la persona con experiencia en el uso y manejo seguro de radioisótopos. Si la solicitud es para "uso en humanos", el usuario individual debe ser un médico que posea una licencia otorgada por el Tribunal Examinador de Médicos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y debidamente autorizado para recetar y administrar drogas y medicamentos en la práctica de la medicina y que tiene vasta experiencia en cada uno de los usos clínicos propuestos.
5. Se explica por sí mismo.
6. (a) Enumere por nombre cada radioisótopo que se interesa, por ejemplo "Carbono 14", "Cobalto 60", etc.
(b) Enumere la forma química y/o física de cada radioisótopo y la cantidad de cada uno que el solicitante desea poseer en cualquier tiempo. Si de un radioisótopo en particular se interesa más de una forma química o física se deberá especificar un

límite de posesión separadamente para cada forma. Por ejemplo, un solicitante que desee usar dos formas químicas de Yodo 131 debe especificar ambas formas y el límite de posesión para cada una.
Ejemplo:

Yodo 131	Yoduro	10 millicuries
Yodo 131	Sero-Albumina Humana	1 millicurie
	Yodada	

Criptón 85	Gas	1000 millicuries
------------	-----	------------------

Si se obtiene el material radiactivo como fuente(s) sellada(s), especifique el manufacturero, número de modelo, y la cantidad de actividad de cada fuente sellada. Ejemplo:

Cobalto 60	3 Fuentes selladas,	300 millicuries
	100 mCi cada una	
	(Iso Corp. Model Z-54)	

7. Declare el uso de cada material radiactivo y forma química especificada en el ítem 6(a) y (b). Si el radioisótopo es para "uso en humanos", no complete este ítem; complete la Forma GCR-130(a), Suplemento A - Uso en Humanos.
- 8-9. Estos ítems deben ser completados para cada individuo mencionado en el ítem 4. Si hay más de un individuo enumerado en el ítem 4, codifique claramente el nombre de cada individuo a su experiencia.
- 10-16. Se explica por sí mismo.

EXPLICACION DE LA FORMA CGR-130(a) - SUPLEMENTO A - USO EN HUMANOS

Item Num.

1. Se explica por si mismo.
 2. Se explica por si mismo.
 3. El Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico establece que el médico usuario tenga experiencia sustancial en el uso propuesto, el manejo y la aplicación de radioisótopos y donde aplique, la administración clínica de pacientes radiactivos. El médico debe proveer con su solicitud evidencia adecuada de dicha experiencia. Se provee la página 3 del Suplemento A - Uso en Humanos para presentar estos detalles convenientemente.
 4. Nombre o describa cada uso clínico para cada radioisótopo y forma química administrada. Enumere los procedimientos de protección radiológica a seguirse suficientemente detallados que permita una evaluación realista de los peligros radiológicos potenciales.
 5. (a) La dosificación para el tratamiento de pacientes dependerá del juicio clínico del médico responsable; la Comisión está solamente interesada en el nivel propuesto de dosificación.

(b) En programas experimentales o en usos nuevos poco comunes se debe incluir la dosis individual máxima de material radiactivo a ser administrada y el número aproximado y frecuencia de dichas dosis. Deberá incluirse el razonamiento en el caso de dosificaciones extremadamente altas. El uso propuesto debe delinearse en detalle demostrando que la seguridad radiológica de la salud del paciente no estará en peligro. Si el uso duplica, o está basado en algún uso informado en la literatura técnica, será suficiente un resumen de dicho informe o artículo y una declaración en cuanto a cómo dicho uso será seguido o modificado.
 6. Radioisótopos suministrados por facilidades de la Comisión de Energía Atómica de los E.U. están SIN REFINAR farmacéuticamente. Un solicitante debe incluir información con referencia al procedimiento de procesamiento o estandarización si el material radiactivo no será obtenido en forma precalibrada para administración oral o en forma precalibrada y esterilizada para administración parenteral.
 7. Se explica por si mismo.
 8. (a) Dé el nombre(s) y dirección(es) del hospital(es) que admitirá sus pacientes a los cuales se les ha administrado radioisótopos.

(b) Someta una copia de las instrucciones sobre protección radiológica suministrada al personal del hospital con referencia al cuidado de pacientes a quienes se les ha administrado radioisótopos. Incluya también una lista de instrumentos de radiación que usted le facilitará al hospital.
 9. (a), (b) A ser llenado por el médico usuario.
 - 10, 11, Se recomienda que estos ítems sean llenados por el preceptor del médico solicitante en el uso médico de radioisótopos. El médico preceptor es generalmente el presidente del comité médico de radioisótopos de la institución donde se obtuvo la experiencia clínica. Sin embargo, el preceptor puede ser un médico de la facultad con experiencia en el uso clínico de radioisótopos y bajo quien el médico usuario adquirió su entrenamiento y experiencia. Si es posible, se debe incluir toda la experiencia clínica con radioisótopos del médico usuario. Se pueden presentar comentarios adicionales en el espacio de la página 4.
 12. Se recomienda que estos ítems sean llenados por el preceptor del médico solicitante en el uso médico de radioisótopos. El médico preceptor es generalmente el presidente del comité médico de radioisótopos de la institución donde se obtuvo la experiencia clínica. Sin embargo, el preceptor puede ser un médico de la facultad con experiencia en el uso clínico de radioisótopos y bajo quien el médico usuario adquirió su entrenamiento y experiencia. Si es posible, se debe incluir toda la experiencia clínica con radioisótopos del médico usuario. Se pueden presentar comentarios adicionales en el espacio de la página 4.
- Nota - Para Programas de Tipo Médico - Institucional
1. Enumere los nombres, especialidades médicas, y experiencia con radioisótopos, si alguna, de cada miembro del comité local de isótopos.
 2. Declare los procedimientos que el comité local de isótopos usará para controlar la obtención y para aprobar usos de radioisótopos en la institución.
 3. Someta una copia de las instrucciones dadas a las enfermeras que cuidarán los pacientes que contengan material radiactivo.
 4. Someta una copia de las reglas y procedimientos de protección radiológica dadas a los individuos que usan radioisótopos en la institución.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION
SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO -
USO DE FUENTES SELLADAS EN RADIOGRAFIA

VEA LA FORMA CCR-131(IN) ADJUNTA - USE HOJA SUPLEMENTARIA CUANDO SEA NECESARIO. ASEGURESE DE QUE TODOS LOS ITEMS SEAN COMPLETADOS Y QUE TODOS LOS ADJUNTOS SEAN SUMINISTRADOS. SI CUALQUIER PARTE DE LA SOLICITUD NO APLICA, ESPECIFIQUELO ASI. SOLICITUDES DEFICIENTES O INCOMPLETAS PUEDEN SER DEVUELTAS SIN SER CONSIDERADAS.

1 (a) NOMBRE Y DIRECCION DEL SOLICITANTE	2. NUMERO(S) DE LICENCIA(S) ANTERIOR(ES). (Indique si la solicitud es para renovación o emienda de una licencia de material radiactivo)
1 (b) EL SOLICITANTE ES: Individuo () Sociedad () Corporación () Asociación No Incorporada () Otro () Si el solicitante no es individuo, debe llenar los blancos al dorso	3. LUGAR(ES) DONDE FUENTES SELLADAS SERAN USADAS Y/O ALMACENADAS. (Si el uso se hará en lugares dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico otros que el mencionado en el 1 (a), enumérelas aquí).

4. FUENTES SELLADAS A SER USADAS EN RADIOGRAFIAS

MATERIAL RADIOACTIVO (Elemento y Número de Masa)	NUMERO DE MODELO DE LA FUENTE	NOMBRE DE MANUFACTURERO	ACTIVIDAD MAXIMA DE CADA FUENTE	NUMERO DE FUENTES
A.	A.	A.	A.	A.
B.	B.	B.	B.	B.
C.	C.	C.	C.	C.

5. ARTEFACTOS DE EXPOSICION RADIOGRAFICAS Y/O ENVASES DE ALMACENAJE PARA USARSE CON LAS FUENTES ENUMERADAS ARRIBA

NUMERO DE MODELO	NOMBRE DEL MANUFACTURERO (Si hecho a la orden, incluya las especificaciones completas del diseño)
A.	A.
B.	B.
C.	C.

6. LA SIGUIENTE INFORMACION SE INCLUYE ADJUNTA CON ESTA SOLICITUD: (Marque el bloque apropiado y adjunte la información requerida por las instrucciones de la Forma CCR-131 (IN) a esta solicitud)

	No Aplica	Adjunta	Suministrada Previamente
a. Descripción de las facilidades radiográficas (CCR-131(IN), 6-a)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
b. Descripción de instrumentos de detección de radiación a usarse (CCR-131(IN), 6-b)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
c. Procedimientos de calibración de instrumentos (CCR-131(IN), 6-c)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
d. Equipo de control de seguridad individual (CCR-131(IN), 6-d)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
e. Procedimientos de operación y emergencia (CCR-131(IN), 6-e)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
f. Programa de entrenamiento (CCR-131(IN), 6-f)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
g. Sistema de inspección interna y otros controles administrativos (CCR-131 (IN), 6-g)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
h. Estructura organizacional global (CCR-131(IN), 6-h)-----	()	()	() en _____ (Fecha)
i. Procedimientos de pruebas de escape (CCR-131(IN), 6-i)-----	()	()	() en _____ (Fecha)

CERTIFICADO* (Este ítem debe ser completado por el solicitante)

7. EL SOLICITANTE Y CUALQUIER OFICIAL FIRMANDO ESTE CERTIFICADO A NOMBRE DEL SOLICITANTE MENCIONADO EN EL ÍTEM 1, CERTIFICAN QUE ESTA SOLICITUD ES PREPARADA EN CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA RADIACION EN PUERTO RICO Y QUE TODA LA INFORMACION SUMINISTRADA EN ESTA SOLICITUD INCLUYENDO CUALQUIER SUPLEMENTO ADICIONAL, ES VERDICA Y CORRECTA DE ACUERDO A NUESTRA MEJOR OPINION Y CONOCIMIENTO.

Solicitante Mencionado en el Ítem 1

Por: _____

Fecha _____

Título del Oficial Certificador _____

Si el solicitante es una corporación, complete los items 8 al 11; si el solicitante es una sociedad, complete los items 12 al 14. Si el solicitante es una asociación no incorporada o una entidad jurídica que no sea una sociedad o corporación, complete los items 15 y 16. Adjunte hojas separadamente en caso que el espacio previsto sea insuficiente.

C O R P O R A C I O N

8. ACCIONES DE LA CORPORACION SOLICITANTE

NUM. DE ACCIONES AUTORIZADAS	NUM. DE ACCIONES EMITIDAS	NUM. DE ACCIONES SUBSCRITAS	NUMERO TOTAL DE:	
			(a) Accionistas	(b) Subscriptores

9. ¿Está la corporación solicitante controlada directa o indirectamente por otra corporación o entidad jurídica? SI () NO ()
Si la respuesta es "SI" dé el nombre y dirección de la otra corporación o entidad jurídica y describa cómo existe y que alcance tiene dicho control.

10. (a) Identifique por nombre y dirección a cualquier individuo, corporación u otra entidad jurídica (1) que posea 10 por ciento o más de las acciones de la corporación solicitante, emitidas y en manos del público o (2) que esté suscrito a 10 por ciento o más de las acciones de la corporación autorizadas pero no libradas.
(b) Identifique por nombre y dirección a todos los oficiales y directores de la corporación.

11. Identifique el Estado, Distrito, Territorio, o posesión bajo cuyas leyes está incorporado el solicitante. De ser una corporación extranjera indique nombre y dirección del agente residente.

S O C I E D A D

12. Nombre y dirección de cada individuo o entidad jurídica que tenga intereses en la sociedad.

13. Indique el porcentaje de intereses de cada uno de los individuos o entidades jurídicas enumeradas en el Item 12 en la sociedad solicitante.

14. Identifique Estado, Distrito, Territorio, o posesión bajo cuyas leyes la sociedad está organizada.

O T R O

15. Describa la naturaleza del negocio solicitante e identifique el Estado, Distrito, Territorio, o posesión bajo cuyas leyes está organizado.

16. Indique el número total de miembros o personas con participación en el negocio solicitante, identifique cada uno por nombre y dirección e indique el interés de la participación.

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR
LA SOLICITUD DE LICENCIA PARA MATERIAL RADIATIVO - USO DE FUENTES SELLADAS EN RADIOGRAFIA
FORMA GCR-131

El solicitante de una "Licencia para Material Radiativo" para poseer y usar material radiactivo en la forma de fuentes selladas para radiografía debe completar la FORMA GCR-131 y debe adjuntar a dicha forma la información adicional requerida. Remita tres copias de la solicitud completa a Comisión para el Control de la Radiación, Departamento de Salud, San Juan, Puerto Rico 00908.

EXPLICACION DE LA FORMA GCR-131

Item Núm.

1. (a) Identifique la entidad jurídica a cuyo nombre se deberá emitir la licencia y quien será legalmente responsable de la posesión y el uso de la fuente sellada de material radiactivo.
- (b) Marque el bloque apropiado indicando la estructura organizacional del solicitante. Si el solicitante es otro que un individuo, se debe completar la sección apropiada al dorso de la forma. Use hojas suplementarias para suministrar cualquier información adicional que sea necesaria para explicar la estructura legal del solicitante.
2. Enumere las licencias anteriores para material radiactivo con sus números de licencia correspondientes. Si la solicitud es para renovación o enmienda de una licencia existente, el número de esa licencia debe aparecer junto con la palabra "renovación" o "enmienda".
3. Enumere todos los lugares donde se usarán y/o almacenarán las fuentes selladas. Si el uso es en lugares temporeros o "en el campo", se debe incluir el nombre de cada lugar dentro del Estado Libre Asociado de Puerto Rico en el cual se usarán las fuentes selladas temporariamente. En el caso de uso de fuentes selladas en lugares permanentes, éstos deben ser identificados por la dirección específica incluyendo calle y número y ciudad o pueblo.
4. Enumere la información requerida al tope de la columna para cada modelo de fuente sellada a ser usada en radiografía. Si necesario, siga en hojas suplementarias el sistema de codificación alfabético provisto y adjunte dichas hojas a la solicitud.
5. Especifique los artefactos de exposición radiográficos y/o envases de almacenaje que contendrán las fuentes selladas identificados en el Item 4. Cada artefacto y/o envase de almacenaje debe de estar alfabéticamente codificado a la fuente apropiada del Item 4. Si un artefacto de exposición o envase de almacenaje es fabricado a la orden, se deberá adjuntar una descripción completa de su diseño y construcción. Se deberán considerar los límites en niveles de radiación para artefactos de exposición radiográfica y envases de almacenaje según la Sección A, Artículo II, Séptima Parte del Reglamento para el Control de la Radiación.
6. Se puede referir a información que ha sido suministrada previamente a la Comisión por la fecha del documento que transmite la información.
 - (a) Describa las facilidades que han sido establecidas para hacer radiografías. Donde se haya construido uno o más cuartos para este propósito, se debe incluir un diagrama describiendo las dimensiones del cuarto, incluyendo el espesor de las paredes y materiales de construcción; áreas adyacentes a, encima y debajo de, la facilidad; salvaguardias para seguridad del área tales como cerraduras, fijación de letreros, luces de advertencia y sistemas de intercierres; colocación del operador con relación al punto de exposición de la fuente; y limitaciones que puedan ser necesarias en la colocación de la fuente para mantener controlado el nivel de radiación externo a la facilidad. El solicitante debe determinar por anticipado los niveles de radiación en las áreas adyacentes a la facilidad de manera que pueda establecer el debido control sobre las áreas en donde los niveles de radiación pueden exceder las limitaciones contenidas en el inciso (1), Sección E, Artículo II, Sexta Parte del Reglamento.
 - (b) Describa la instrumentación de radiación que será usada. Cada instrumento debe ser identificado por el nombre del fabricante y el número del modelo; el tipo de radiación detectada; el alcance de sensibilidad en mR/hr; el número de tales instrumentos disponibles; y el uso planeado. El solicitante debe referirse a los requisitos para instrumentos de reconocimiento de radiación establecidos en la Sección D, Artículo II, Séptima Parte del Reglamento.
 - (c) Describa los procedimientos a seguirse para calibrar los instrumentos de reconocimiento de radiación. Si los instrumentos serán calibrados por una organización de servicios ajena, esta organización debe ser identificada por nombre y dirección. El solicitante debe referirse a la Sección D, Artículo II, Séptima Parte del Reglamento para los requisitos de frecuencia de calibración de los instrumentos.
 - (d) Identifique la organización que suplirá los films dosimétricos y enumere la marca y el modelo de los dosímetros de bolsillo y cámaras de ionización de bolsillo a ser usados. Refiérase a la Sección C, Artículo III, Séptima Parte del Reglamento.
 - (e) Adjunte una copia de los procedimientos de operación y de emergencia en la forma en que será suministrada al personal radiográfico. Requisitos específicos sobre el contenido de los procedimientos de operación y de emergencia se encuentran en la Séptima Parte del Reglamento. Asegúrese de incluir instrucciones al personal sobre todos los items aplicables de la Sección B, Artículo III de la Séptima Parte.
 - (f) Adjunte un bosquejo o descripción del programa de entrenamiento para radiógrafos y asistentes de radiógrafos. El bosquejo o descripción debe contener la información requerida en la Séptima Parte con referencia a los programas de entrenamiento y debe estar suficientemente detallado que demuestre que individuos que concluyan dicho programa satisfarán los requisitos para radiógrafos y asistentes de radiógrafos de acuerdo a la Quinta y Séptima Parte. Refiérase al subinciso (f), inciso (3), Sección E, Artículo III, Quinta Parte y Sección A, Artículo III, Séptima Parte del Reglamento.
 - (g) Describa el sistema de inspección interna o cualquier otro control administrativo que será puesto en ejecución para asegurar que los radiógrafos y asistentes

(Continúa al Dorso)

de radiógrafos cumplan con las reglamentaciones de la Comisión, las disposiciones de la licencia, y los procedimientos de operación y de emergencia. Refiérase al subinciso (f.3), inciso (3), Sección E, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento.

- (h) Adjunte una descripción de la estructura organizacional global con referencia al programa de radiografía según se lleva a cabo bajo la licencia. Esto debe incluir delegaciones específicas de autoridad y responsabilidad en la operación del programa.

Refiérase al subinciso (f.4), inciso (3), Sección E, Artículo III, Quinta Parte del Reglamento.

- (i) El solicitante que desee hacer sus propias pruebas de escape debe describir los procedimientos que ha establecido para hacer dichas pruebas. Esto debe incluir una descripción del método a seguirse para la prueba (e.g. puntos en el equipo a ser frotados y método de tomar los frotos); la instrumentación que será usada para medir la cantidad de radiactividad removida en la prueba; y la experiencia pertinente de la persona que haga la prueba y analice los resultados. Los solicitantes que no deseen hacer sus propias pruebas de escape deberán asegurarse que se hagan por personas autorizadas específicamente para ese fin por la Comisión. El solicitante debe referirse a la Sección E, Artículo II, Séptima Parte del Reglamento para requisitos especiales en las pruebas de escape.

De acuerdo con el Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico y en conformidad con declaraciones y manifestaciones hechas por el licenciatario, se otorga por este medio una licencia autorizando al licenciatario a recibir, adquirir, tener título de propiedad, poseer, transferir e importar materiales radiactivos enumerados abajo; y a usar dichos materiales radiactivos para el propósito (s) y en el lugar (es) designado (s) abajo. Esta Licencia está sujeta a todas las reglas y reglamentaciones aplicables de la Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico que estén en efecto ahora o en el futuro y a cualquier condición especificada abajo.

Licenciatario 1. Nombre 2. Dirección		3. Número de Licencia
		4. Fecha de Expiración
		5. Referencia Núm.
6. Material Radiactivo (elemento y número de masa)	7. Forma Química y/o Física	8. Cantidad Máxima de Radiactividad y/o Cantidad de Material Radiactivo que el Licenciatario puede poseer en cualquier momento.
9. Uso Autorizado		

10.

CONDICIONES

Fecha de expedición

Representante Autorizado de la Comisión

Forma CCR-135 (a)
(8/71)

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION
LICENCIA PARA MATERIAL RADIOACTIVO
Hoja Suplementaria

Página ____ de ____ páginas

Licencia Nfm. _____

Fecha de Expedición _____

Representante Autorizado de la Comisión

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION

AUTORIZACION

La Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico autoriza a

Nombre

Dirección

para actuar en capacidad de

INSPECTOR DE RADIACION

sujeto a las disposiciones del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico promulgado por la Comisión en virtud de la Ley #79 del 24 de junio de 1965, según enmendada.

Fecha de Expedición

Representante Autorizado de la Comisión

Fecha de Expiración

Firma

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Departamento de Salud, San Juan, P.R. 00908
COMISION PARA EL CONTROL DE LA RADIACION

CERTIFICADO DE REGISTRO

La Comisión para el Control de la Radiación en Puerto Rico certifica que

Registrante

ha registrado la(s) siguiente(s) máquina(s) de radiación y/o equipo de acuerdo a lo estipulado en la Cuarta Parte del Reglamento para el Control de la Radiación en Puerto Rico:

Manufacturero y Núm. de Modelo

Localidad

El equipo de rayos-x mencionado arriba deberá ser inspeccionado inicialmente en o antes de _____.

Fecha de Expedición

Representante Autorizado de la Comisión

Firma