

Fuente : Diario Oficial de la Federación

NOM-005-NUCL-1994

**NORMA OFICIAL MEXICANA , LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAI) Y
CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE (CDA) DE RADIONUCLIDOS PARA EL PERSONAL
OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.**

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracción I, 41, y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 50 fracciones I, II, III, y XI, y 51 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; y 1o., 2o., 3o., 4o., 13, 14, 21, 23, 24, 25, 114 fracción III, 129, 131 y 181 fracción XI del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 23, 24 y 25 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo plantea diversas estrategias prioritarias entre las que destacan: dar un gran impulso al desarrollo de la metrología, las normas y los estándares; consolidar e integrar la normatividad en materia de protección ambiental, y estimular la actualización y difusión de tecnologías limpias.

Que la ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear establece que el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Energía, regulará la seguridad nuclear, la seguridad radiológica, la seguridad física y las salvaguardias, y vigilará el cumplimiento de tales reglamentaciones.

Que las reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994 delimitaron las facultades de la nueva Secretaría de Energía, a cuyo cargo corre el facultad de expedir las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear y salvaguardias, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, importación y exportación de materiales radiactivos.

Que con el fin de establecer un control dosimétrico para exposiciones internas del personal ocupacionalmente expuesto que labora en instalaciones donde se utiliza material radiactivo que es susceptible de dispersarse, es necesario establecer límites anuales de incorporación y concentraciones derivadas en aire, expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-NUCL-1994, LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAI) Y
CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE (CDA) DE RADIONUCLIDOS PARA EL PERSONAL
OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.**

Para estos efectos, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 27 de noviembre de 1995.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.-Rúbrica.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAI) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE (CDA)
DE RADIONUCLIDOS PARA EL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.**

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes Instituciones y Organismos:

SECRETARIA DE ENERGIA.

Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos.

Dirección General de Asuntos Jurídicos.

SECRETARIA DE SALUD.

Dirección General de Salud Ambiental, Ocupacional y Saneamiento Básico.

Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios.

Dirección General de Insumos para la Salud.

SECRETARIA DE GOBERNACION.

Dirección General de Protección Civil.
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA.
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS.
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES.
SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. ABREVIATURAS
6. LIMITES ANUALES DE INCORPORACION Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE
7. BIBLIOGRAFIA
8. OBSERVANCIA

0. Introducción

Existen áreas de aplicación de las radiaciones ionizantes en las que se trabaja con fuentes radiactivas abiertas, que son aquellas que por su estado físico y su presentación tienen la capacidad intrínseca de dispersarse (v.g. líquidos, vapores, polvos, etc.). El personal ocupacionalmente expuesto que labora en instalaciones en las que se utiliza dicho tipo de fuentes, se somete al riesgo implícito de la exposición interna (además de la externa), ya sea por inhalación o por ingestión. La Protección Radiológica ocupacional comprende normas de trabajo y recomendaciones para disminuir los riesgos de las exposiciones internas. Con el fin de establecer un control dosimétrico para exposiciones internas, es necesario traducir los límites de equivalente de dosis, a límites de actividad incorporada y límites de la concentración de cada radionúclido en el ambiente laboral.

1. Objetivo

Establecer los Límites Anuales de Incorporación para el personal ocupacionalmente expuesto y las Concentraciones Derivadas en Aire para zonas controladas, con el fin de dar cumplimiento a la aplicación del sistema de limitación de dosis establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

2. Campo de aplicación

Los Límites Anuales de Incorporación y las Concentraciones Derivadas en Aire, establecidas en esta norma, deben adoptarse para cumplir con el sistema de limitación de dosis del personal ocupacionalmente expuesto de instalaciones nucleares y radiactivas en las que exista el riesgo de exposiciones internas.

3. Referencias

3.1 NOM-001-NUCL-1994, FACTORES PARA EL CALCULO DEL EQUIVALENTE DE DOSIS.

4. Definiciones

Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones.

4.1 Concentración Derivada en Aire (CDA).- Es la concentración de un radionúclido en aire, expresada en unidades de actividad por volumen (Bq/m^3), tal que la estancia del hombre de referencia en un ambiente ocupacional con dicha concentración, respirando bajo un régimen de esfuerzo físico ligero ($1.2 \text{ m}^3/\text{h}$), durante un año laboral de 2000 horas, resultaría en la inhalación del límite anual de incorporación para dicho radionúclido. La CDA es un límite derivado, en los términos del artículo 14 del Reglamento General de Seguridad Radiológica.

4.2 Equivalente de dosis comprometido.- Es el equivalente de dosis que se imparte a un tejido en forma integrada durante el período de 50 años que sigue a la incorporación de un radionúclido en el cuerpo. Se denota mediante: $H_{50,T}$.

4.3 Equivalente de dosis efectivo comprometido.- Es el equivalente de dosis que se imparte a un individuo en forma integrada durante el periodo de 50 años que sigue a la incorporación de un radionúclido en su cuerpo. Se denota mediante HE_{50} y se obtiene a través de la ecuación:

$$HE_{50} = STWTH_{50,T}$$

donde $H_{50,T}$ son los equivalentes de dosis comprometidos por tejido y w_T son los factores de ponderación por tejido, establecidos en la norma NOM-001-NUCL-1994.

4.4 Hombre de referencia.- Es un modelo de adulto hipotético con características anatómicas y fisiológicas, definidas por la Comisión Internacional de Protección Radiológica para los estudios de dosimetría interna.

4.5 Límite anual de Incorporación (LAI).- Es la cantidad de un radionúclido, expresada en términos de su actividad, tal que incorporada en el hombre de referencia en el transcurso de un año, se traduciría ya sea en un equivalente de dosis efectivo comprometido de 50 mSv, o bien en un equivalente de dosis comprometido de 150 mSv en el cristalino, o de 500 mSv en cualquier otro órgano o tejido. De las actividades que para un radionúclido cumplan con dichas condiciones, se elige el valor más pequeño como límite anual de incorporación. El LAI es un límite secundario, en los términos del artículo 13 del Reglamento General de Seguridad Radiológica.

4.6 Personal Ocupacionalmente Expuesto. Aquel que en ejercicio y con motivo de su ocupación está expuesto a la radiación ionizante.

4.7 Zona Controlada.- Es una zona de acceso restringido donde se aplican procedimientos especiales orientados específicamente a controlar las exposiciones a la radiación ionizante.

5. Abreviaturas

Bq:	becquerel.
CDA:	concentración derivada en aire.
Es:	estómago.
$H_{50,T}$:	equivalente de dosis comprometido.
HE_{50} :	equivalente de dosis efectivo comprometido.
IGI:	intestino grueso inferior.
LAI:	límite anual de incorporación.
POE:	personal ocupacionalmente expuesto.
sup.:	superficie.
Sv:	sievert.
w_T :	factor de ponderación por tejido.

6. Límites anuales de incorporación y concentraciones derivadas en aire

6.1 En las siguientes tablas se establecen los LAI en Bq, y las CDA en (Bq/m^3) para cada radionúclido (en orden alfabético), especificando la vía de entrada al organismo (oral o inhalación), e indicando en algunos casos los tipos de compuesto a los cuales aplican los valores. Para el radón se indican además los límites en términos de algunas de las magnitudes que se utilizan convencionalmente en dicho caso especial.

6.2 Los valores de LAI mostrados entre paréntesis, corresponden al valor de incorporación anual que satisface los límites establecidos en los artículos 21 y 23 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, cuando dicho LAI se ha determinado mediante los límites establecidos en el artículo 21 de dicho Reglamento, indicándose el órgano o tejido implicados.

6.3 Los valores de los LAI son aplicables al control dosimétrico del POE y los de las CDA aplicables a las respectivas zonas controladas en instalaciones donde existe riesgo de exposición interna para dicho personal.

6.4 Los valores de CDA y LAI mostrados en las tablas no son aplicables directamente cuando el trabajador ingiere e inhala al mismo tiempo el radionúclido en cuestión, cuando está expuesto a una mezcla de radionúclidos, o bien cuando está expuesto a irradiación externa e interna a la vez. En tales casos debe aplicarse lo establecido en el artículo 24 del Reglamento General de Seguridad Radiológica.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL ACTINIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		^a	^b	^c	^d
224Ac	LAI	7 x 10 ⁷ (7 x 10 ⁷) Pared IGI	1 x 10 ⁶ (1 x 10 ⁶) Sup. ósea	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	CDA	-	4 x 10 ²	8 x 10 ²	7 x 10 ²
225Ac	LAI	2 x 10 ⁶ (2 x 10 ⁶) Pared IGI	1 x 10 ⁴ (2 x 10 ⁴) Sup. ósea	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
	CDA	-	4	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹
226Ac	LAI	5 x 10 ⁶ (5 x 10 ⁶) Pared IGI	1 x 10 ⁵ (1 x 10 ⁵) Sup. ósea	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
	CDA	-	5 x 10 ¹	8 x 10 ¹	7 x 10 ¹
227Ac	LAI	7 x 10 ³ (1 x 10 ⁴) Sup. ósea	2 x 10 ¹ (3 x 10 ¹) Sup. ósea	6 x 10 ¹ (1 x 10 ²) Sup. ósea	1 x 10 ²
	CDA	-	6 x 10 ⁻³	3 x 10 ⁻²	6 x 10 ⁻²
228Ac	LAI	9 x 10 ⁷	4 x 10 ⁵ (6 x 10 ⁵) Sup. ósea	1 ^c (2 x 10 ⁶) Sup. ósea	2 x 10 ⁶
	CDA	-	1 x 10 ²	6 x 10 ²	7 x 10 ²

^a Todos los compuestos del actinio.

^b Todos los compuestos del actinio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c y d.

^c Haluros y nitratos.

^d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL ALUMINIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		^a	^b	^c
26Al	LAI	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
	CDA	-	1 x 10 ³	1 x 10 ³

^a Todos los compuestos del aluminio

^b Todos los compuestos del aluminio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.

^c Aluminio metálico, óxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL AMERICIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL a	INHALACION b
237Am	LAI	3×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	4×10^6
238Am	LAI	1×10^9	1×10^8 (2×10^8) Superficie ósea
	CDA	-	4×10^4
239Am	LAI	2×10^8	5×10^8
	CDA	-	2×10^5
240Am	LAI	8×10^7	1×10^8
	CDA	-	4×10^4
241Am	LAI	5×10^4 (9×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (4×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
242mAm	LAI	5×10^4 (9×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (4×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
242Am	LAI	2×10^8	3×10^6 (3×10^6) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^3
243Am	LAI	5×10^4 (9×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (4×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
244mAm	LAI	2×10^9 (3×10^9) Superficie ósea	1×10^8 (2×10^8) Superficie ósea
	CDA	-	6×10^4
244Am	LAI	1×10^8	6×10^6 (1×10^7) Superficie ósea
	CDA	-	3×10^3
245Am	LAI	1×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6
246mAm	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared estómago	6×10^9
	CDA	-	3×10^6
246Am	LAI	1×10^9	4×10^9
	CDA	-	2×10^6

a Todos los compuestos.

b Todos los compuestos del americio.

Conviene señalar que cabría esperar una absorción intestinal mayor para las formas complejas del elemento y que se ha comunicado que en ratas muy jóvenes la absorción es más pronunciada.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL ANTIMONIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
115Sb	LAI	3×10^9	3×10^9	9×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	-	4×10^6	5×10^6
116mSb	LAI	8×10^8	8×10^8	3×10^9	5×10^9
	CDA	-	-	1×10^6	2×10^6
116Sb	LAI	3×10^9 (3×10^9) Pared Es.	3×10^9 (3×10^9) Pared Es.	1×10^{10}	1×10^{10}
	CDA	-	-	4×10^6	5×10^6
117Sb	LAI	3×10^9	3×10^9	8×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	-	3×10^6	4×10^6
118mSb	LAI	2×10^8	2×10^8	7×10^8	8×10^8
	CDA	-	-	3×10^5	3×10^5
119Sb	LAI	6×10^8	5×10^8	2×10^9	1×10^9
	CDA	-	-	7×10^5	4×10^5
120Sb (T1/2 = 15.89 min)	LAI	4×10^9 (6×10^9) Pared Es.	4×10^9 (6×10^9) Pared Es.	2×10^{10}	2×10^{10}
	CDA	-	-	7×10^6	8×10^6
120Sb (T1/2 = 5.76 d)	LAI	4×10^7	3×10^7	8×10^7	5×10^7
	CDA	-	-	3×10^4	2×10^4
122Sb	LAI	3×10^7 (3×10^7) Pared IGI	3×10^7 (3×10^7) Pared IGI	9×10^7	4×10^7
	CDA	-	-	4×10^4	2×10^4
124mSb	LAI	9×10^9 (1×10^{10}) Pared Es.	9×10^9	3×10^{10}	2×10^{10}
	CDA	-	-	1×10^7	9×10^6
124Sb	LAI	2×10^7	2×10^7	3×10^7	9×10^6
	CDA	-	-	1×10^4	4×10^3
125Sb	LAI	8×10^7	7×10^7	9×10^7	2×10^7
	CDA	-	-	4×10^4	8×10^3
126Sbm	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared Es.	2×10^9 (2×10^9) Pared Es.	7×10^9	7×10^9
	CDA	-	-	3×10^6	3×10^6
126Sb	LAI	2×10^7	2×10^7	4×10^7	2×10^7
	CDA	-	-	2×10^4	8×10^3
127Sb	LAI	3×10^7 (3×10^7) Pared IGI	3×10^7 (3×10^7) Pared IGI	8×10^7	3×10^7
	CDA	-	-	3×10^4	1×10^4
128Sb T1/2 = 9.01 h	LAI	5×10^7	4×10^7	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	-	7×10^4	5×10^4
128Sb T1/2 = 10.4 min	LAI	3×10^9 (4×10^9) Pared Es.	3×10^9 (4×10^9) Pared Es.	1×10^{10}	2×10^{10}
	CDA	-	-	6×10^6	7×10^6
129Sb	LAI	1×10^8	1×10^8	3×10^8	3×10^8
	CDA	-	-	1×10^5	1×10^5
130Sb	LAI	7×10^8	7×10^8	2×10^9	3×10^9
	CDA	-	-	1×10^6	1×10^6
131Sb	LAI	6×10^8 (6×10^8) Tiroides	6×10^8 (6×10^8) Tiroides	9×10^8 1×10^9 Tiroides	9×10^8 2×10^9 Tiroides

	CDA	-	-	4×10^5	4×10^5
a	Tártaro emético				
b	Compuestos del antimonio, excepto los comprendidos en a.				
c	Compuestos del antimonio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en d.				
d	Oxidos, hidróxidos, haluros, sulfuros, sulfatos y nitratos.				

**CONCENTRACION DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³)* (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL ARGON.**

RADIONUCLIDO	INHALACION			
37Ar	5×10^{10}			
RADIONUCLIDO	NUBE SEMIINFINITA	SALA DE 1000 m ³	SALA DE 500m ³	SALA DE 100m ³
39Ar	7×10^6 (5×10^8) Piel	7×10^6 (7×10^9) Piel	7×10^6 (9×10^9) Piel	7×10^6 (2×10^{10}) Piel
41Ar	1×10^5	2×10^6 (3×10^6) Piel	2×10^6 (3×10^6) Piel	2×10^6 (6×10^6) Piel

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL ARSENICO**

RADIONUCLIDO	VIA ORAL	INHALACION	
69As	LAI	a 1×10^9 (2×10^9) Pared Es.	b 4×10^9
	CDA	-	2×10^6
70As	LAI	5×10^8	2×10^9
	CDA	-	8×10^5
71As	LAI	1×10^8	2×10^8
	CDA	-	7×10^4
72As	LAI	3×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
73As	LAI	3×10^8	6×10^7
	CDA	-	3×10^4
74As	LAI	6×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4
76As	LAI	4×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
77As	LAI	2×10^8 (2×10^8) Pared IGI	2×10^8
	CDA	-	8×10^4
78As	LAI	3×10^8	8×10^8
	CDA	-	3×10^5

- a Todos los compuestos del arsénico.
b Todos los compuestos del arsénico que existen comúnmente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL ASTATO.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
207At	LAI	2×10^8	1×10^8	8×10^7
	CDA	-	4×10^4	3×10^4
211At	LAI	5×10^6	3×10^6	2×10^6
	CDA	-	1×10^3	8×10^2

a Todos los compuestos del ástato.
b Astaturos de H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.
c Astaturos de lantánidos y astaturos de Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu y astaturos de Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mn, Tc, Re.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS
EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL AZUFRE.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
35S	LAI	4 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸ (3 x 10 ⁸) Pared intestino grueso inferior	6 x 10 ⁸	8 x 10 ⁷
	CDA	-	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁴
	VAPORES (SO2, COS, H2S o CS2)				
		INHALACION			
35S	LAI	5 x 10 ⁸			
	CDA	2 x 10 ⁵			
a	Para todos los compuestos inorgánicos.				
b	Para el azufre en forma de elemento.				
c	Sulfuros y sulfatos excepto los indicados en d.				
d	Elemento azufre, sulfuros de Sr, Ba, Ge, Sm, Pb, As, Sb, Bi, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W. Sulfatos de Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi.				

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL BARIO.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
126Ba	LAI	2×10^8	6×10^8
	CDA	-	2×10^5
128Ba	LAI	2×10^7	7×10^7
	CDA	-	3×10^4
131mBa	LAI	1×10^{10} (2×10^{10}) Pared estómago	5×10^{10}
	CDA	-	2×10^7
131Ba	LAI	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
133mBa	LAI	9×10^7 (1×10^8) Pared intestino grueso inferior	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
133Ba	LAI	6×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4
135mBa	LAI	1×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5
139Ba	LAI	5×10^8	1×10^9
	CDA	-	5×10^5
140Ba	LAI	2×10^7 (2×10^7) Pared intestino grueso inferior	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
141Ba	LAI	9×10^8	3×10^9
	CDA	-	1×10^6
142Ba	LAI	2×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6

a Todos los compuestos.
b Todos los compuestos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL BERILIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
7Be	LAI	2 x 10 ⁹	8 x 10 ⁸	7 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
10Be	LAI	4 x 10 ⁷ (4 x 10 ⁷) Pared IGI	6 x 10 ⁶	5 x 10 ⁵
	CDA	-	2 x 10 ³	2 x 10 ²
a	Todos los compuestos del berilio.			
b	Todos los compuestos del berilio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.			
c	Oxidos, haluros y nitratos.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq)
Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)(40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL BERQUELIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
245Bk	LAI	8×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
246Bk	LAI	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4
247Bk	LAI	4×10^4 (8×10^4)	2×10^2 (3×10^2)
		Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
249Bk	LAI	2×10^7 (3×10^7)	8×10^4 (1×10^5)
		Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	3×10^1
250Bk	LAI	4×10^8	2×10^7 (3×10^7)
			Superficie ósea
	CDA	-	7×10^3
a,b	Todos los compuestos de berquelio.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq)
CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL BISMUTO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
200Bi	LAI	1 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
201Bi	LAI	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
	CDA	-	4 x 10 ⁵	6 x 10 ⁵
202Bi	LAI	5 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
	CDA	-	6 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
203Bi	LAI	9 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴
205Bi	LAI	5 x 10 ⁷	9 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
	CDA	-	4 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
206Bi	LAI	2 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
207Bi	LAI	4 x 10 ⁷	6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	5 x 10 ³
210mBi	LAI	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁵	3 x 10 ⁴
		(2 x 10 ⁶) Riñones	(2 x 10 ⁵) Riñones	
210Bi	CDA	-	7 x 10 ¹	1 x 10 ¹
	LAI	3 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶ (1 x 10 ⁷) Riñones	1 x 10 ⁶
212Bi	CDA	-	4 x 10 ³	4 x 10 ²
	LAI	2 x 10 ⁸	9 x 10 ⁶	1 x 10 ⁷
213Bi	CDA	-	4 x 10 ³	4 x 10 ³
	LAI	3 x 10 ⁸	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
214Bi	CDA	-	5 x 10 ³	5 x 10 ³
	LAI	6 x 10 ⁸ (8 x 10 ⁸) Pared	3 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷

		estómago		
	CDA	-	1×10^4	1×10^4
a	Todos los compuestos que existen comúnmente.			
b	Nitratos.			
c	Todos los compuestos, excepto los indicados en b.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL BROMO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
		a	b	c
74mBr	LAI	5×10^8 (8×10^8) Pared estómago	1×10^9	2×10^9
	CDA	-	6×10^5	6×10^5
74Br	LAI	8×10^8 (1×10^9) Pared estómago	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
75Br	LAI	1×10^9 (1×10^9) Pared estómago	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	7×10^5	8×10^5
76Br	LAI	1×10^8	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	7×10^4	7×10^4
77Br	LAI	6×10^8	9×10^8	7×10^8
	CDA	-	4×10^5	3×10^5
80mBr	LAI	8×10^8	6×10^8	5×10^8
	CDA	-	3×10^5	2×10^5
80Br	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared estómago	7×10^9	8×10^9
	CDA	-	3×10^6	3×10^6
82Br	LAI	1×10^8	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	6×10^4	6×10^4
83Br	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared estómago	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
84Br	LAI	7×10^8 (1×10^9) Pared estómago	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	9×10^5	1×10^6
a	Para todos los compuestos.			
b	Todos los bromuros de H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.			
c	Todos los bromuros de lantánidos, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mn, Tc, Re.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CADMIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
104Cd	LAI	8 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
107Cd	LAI	8 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	8 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵	8 x 10 ⁵
109Cd	LAI	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
		(2 x 10 ⁷)	(2 x 10 ⁶)	(5 x 10 ⁶)	
113mCd		Riñones	Riñones	Riñones	
	CDA	-	5 x 10 ²	2 x 10 ³	2 x 10 ³
	LAI	9 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴	3 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
		(1 x 10 ⁶)	(1 x 10 ⁵)	(4 x 10 ⁵)	
113Cd		Riñones	Riñones	Riñones	
	CDA	-	4 x 10 ¹	1 x 10 ²	2 x 10 ²
	LAI	8 x 10 ⁵	8 x 10 ⁴	3 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
		(1 x 10 ⁶)	(1 x 10 ⁵)	(4 x 10 ⁵)	
115mCd		Riñones	Riñones	Riñones	
	CDA	-	3 x 10 ¹	1 x 10 ²	2 x 10 ²
	LAI	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶
			(3 x 10 ⁶)		
115Cd		Riñones	Riñones		
	CDA	-	8 x 10 ²	2 x 10 ³	2 x 10 ³
	LAI	3 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
		(4 x 10 ⁷)			
117mCd		Pared intestino grueso inferior			
	CDA	-	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
	LAI	2 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
117Cd	LAI	2 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵

a Para todos los compuestos inorgánicos.

b Todos los compuestos, excepto los indicados en c y d.

c Sulfuros, haluros y nitratos.

d Para todos los óxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CALCIO.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
41Ca	LAI	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
		(1 x 10 ⁸)	(1 x 10 ⁸)
45Ca		Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	6 x 10 ⁴
	LAI	6 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
47Ca			1 x 10 ⁴
	CDA	-	3 x 10 ⁷
	LAI	3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁴
	CDA	-	

a Todos los compuestos del Ca.

b Todos los compuestos del Ca.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CALIFORNIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
244Cf	LAI	9 x 10 ⁸ (1 x 10 ⁹) Pared estómago	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
246Cf	CDA	-	9 x 10 ³	9 x 10 ³
	LAI	1 x 10 ⁷ (2 x 10 ⁷) Pared intestino grueso inferior	4 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
248Cf	CDA	-	2 x 10 ²	1 x 10 ²
	LAI	8 x 10 ⁵ (1 x 10 ⁶) Superficie ósea	3 x 10 ³ (5 x 10 ³) Superficie ósea	4 x 10 ³
249Cf	CDA	-	1	2
	LAI	4 x 10 ⁴ (8 x 10 ⁴) Superficie ósea	2 x 10 ² (3 x 10 ²) Superficie ósea	5 x 10 ² (5 x 10 ²) Superficie ósea
250Cf	CDA	-	8 x 10 ⁻²	2 x 10 ⁻¹
	LAI	1 x 10 ⁵ (2 x 10 ⁵) Superficie ósea	5 x 10 ² (8 x 10 ²) Superficie ósea	1 x 10 ³
251Cf	CDA	-	2 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹
	LAI	4 x 10 ⁴ (8 x 10 ⁴) Superficie ósea	2 x 10 ² (3 x 10 ²) Superficie ósea	5 x 10 ² (5 x 10 ²) Superficie ósea
252Cf	CDA	-	8 x 10 ⁻²	2 x 10 ⁻¹
	LAI	2 x 10 ⁵ (4 x 10 ⁵) Superficie ósea	1 x 10 ³ (2 x 10 ³) Superficie ósea	1 x 10 ³
253Cf	CDA	-	4 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹
	LAI	2 x 10 ⁷ (3 x 10 ⁷) Superficie ósea	7 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴
254Cf	CDA	-	3 x 10 ¹	3 x 10 ¹
	LAI	1 x 10 ⁵	8 x 10 ²	6 x 10 ²
	CDA	-	4 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹

a Para todos los compuestos.

b Todos los compuestos del elemento, excepto los indicados en c.

c Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL CARBONO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
11C	LAI	2 x 10 ¹⁰	2 x 10 ¹⁰
	CDA	-	6 x 10 ⁶
14C	LAI	9 x 10 ⁷	9 x 10 ⁷
	CDA	-	4 x 10 ⁴

a Todos los compuestos del orgánicos marcados del carbono, excepto el monóxido de carbono y el dióxido de carbono.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL CARBONO EN MONOXIDO**

RADONUCLIDO		INHALACION
11C	LAI	4×10^{10}
	CDA	2×10^7
14C	LAI	6×10^{10}
	CDA	3×10^7

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL CARBONO EN DIOXIDO**

RADIONUCLIDO		INHALACION
11C	LAI	2×10^{10}
	CDA	1×10^7
14C	LAI	8×10^9
	CDA	3×10^6

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CERIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
134Ce	LAI	2×10^7 (2×10^7) Pared intestino grueso inferior	3×10^7	2×10^7
	CDA	-	1×10^4	1×10^4
135Ce	LAI	6×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	6×10^4	5×10^4
137Ce	LAI	2×10^9	5×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6
137mCe	LAI	9×10^7 (9×10^7) Pared intestino grueso inferior	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	7×10^4	6×10^4
139Ce	LAI	2×10^8	3×10^7	2×10^7
	CDA	-	1×10^4	1×10^4
141Ce	LAI	6×10^7 (7×10^7) Pared intestino grueso inferior	3×10^7	2×10^7
	CDA	-	1×10^4	9×10^3
143Ce	LAI	4×10^7 (4×10^7) Pared intestino grueso inferior	7×10^7	6×10^7
	CDA	-	3×10^4	2×10^4
144Ce	LAI	8×10^6 (9×10^6) Pared intestino grueso inferior	9×10^5	5×10^5
	CDA	-	4×10^2	2×10^2

- a Para todos los compuestos del cerio.
b Todos los compuestos del elemento, excepto los indicados en c.
c Oxidos, hidróxidos, fluoruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CESIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
125Cs	LAI	2 x 10 ⁹ (3 x 10 ⁹) Pared estómago	5 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶
127Cs	LAI	2 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶
129Cs	LAI	9 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹
	CDA	-	5 x 10 ⁵
130Cs	LAI	(2 x 10 ⁹) (4 x 10 ⁹ Pared estómago)	7 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶
131Cs	LAI	8 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹
	CDA	-	5 x 10 ⁵
132Cs	LAI	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	6 x 10 ⁴
134Cs	LAI	3 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	CDA	-	2 x 10 ³
134mCs	LAI	4 x 10 ⁹ (4 x 10 ⁹) Pared estómago	5 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶
135Cs	LAI	3 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴
135mCs	LAI	4 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶
136Cs	LAI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	1 x 10 ⁴
137Cs	LAI	4 x 10 ⁶	6 x 10 ⁶
	CDA	-	2 x 10 ³
138Cs	LAI	7 x 10 ⁸ (1 x 10 ⁹) Pared estómago	2 x 10 ⁹
	CDA	-	9 x 10 ⁵

a Todos los compuestos del elemento.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CLORO.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
36Cl	LAI	6 x 10 ⁷	9 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶
	CDA	-	4 x 10 ⁴	4 x 10 ³
38Cl	LAI	6 x 10 ⁸ (9 x 10 ⁸) Pared estómago	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	6 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
39Cl	LAI	8 x 10 ⁸ (1 x 10 ⁹) Pared estómago	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	8 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵

a Todos los compuestos del cloro.

b Cloruros de H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

c Cloruros de lantánidos, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Tc, Re.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES

**DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL COBALTO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
55Co	LAI	4 x 10 ⁷	6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	-	4 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴
56Co	LAI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	7 x 10 ⁶
	CDA	-	-	5 x 10 ³	3 x 10 ³
57Co	LAI	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁷
	CDA	-	-	4 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
58Co	LAI	6 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
	CDA	-	-	2 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
58mCo	LAI	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	-	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
60Co	LAI	2 x 10 ⁷	7 x 10 ⁶	6 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
	CDA	-	-	3 x 10 ³	5 x 10 ²
60mCo	LAI	4 x 10 ¹⁰ (5 x 10 ¹⁰)	4 x 10 ¹⁰ (5 x 10 ¹⁰)	1 x 10 ¹¹	1 x 10 ¹¹
		Pared estómago	Pared estómago		
61Co	CDA	-	-	6 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	LAI	7 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
62mCo	CDA	-	-	1 x 10 ⁶	9 x 10 ⁵
	LAI	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹)	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹)	6 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹
		Pared estómago	Pared estómago		
	CDA	-	-	3 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶

a Oxidos e hidróxidos y para todos los demás compuestos inorgánicos ingeridos en cantidades del orden de vestigios.
b Compuestos orgánicos complejos y todos los compuestos inorgánicos del elemento, excepto los óxidos e hidróxidos en presencia de sustancia portadora.
c Todos los compuestos del elemento, excepto los indicados en d.
d Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL COBRE**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
60Cu	LAI	1 x 10 ⁹ (1 x 10 ⁹)	3 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
		Pared estómago			
61Cu	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	LAI	5 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
64Cu	CDA	-	5 x 10 ⁵	6 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
	LAI	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	9 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸
67Cu	CDA	-	5 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
	LAI	2 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	8 x 10 ⁴	7 x 10 ⁴

a Todos los compuestos del Cu.
b Todos los compuestos inorgánicos, excepto los indicados en c y d.
c Sulfuros, haluros y nitratos.
d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CROMO.**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION		
		a	b	c	d	e
48Cr	LAI	2×10^8	2×10^8	4×10^8	3×10^8	3×10^8
	CDA	-	-	2×10^5	1×10^5	1×10^5
49Cr	LAI	1×10^9	1×10^9	3×10^9	4×10^9	3×10^9
	CDA	-	-	1×10^6	2×10^6	1×10^6
51Cr	LAI	1×10^9	1×10^9	2×10^9	9×10^8	7×10^8
	CDA	-	-	7×10^5	4×10^5	3×10^5

a Para los compuestos en que el cromo es hexavalente.

b Para los compuestos en que el cromo es trivalente.

c Para los compuestos excepto los indicados en d y e.

d Haluros y nitratos.

e Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL CURIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
238Cm	LAI	6×10^8	4×10^7
	CDA	-	2×10^4
240Cm	LAI	4×10^6 (5×10^6) Superficie ósea	2×10^4 (2×10^4) Superficie ósea
	CDA	-	8
241Cm	LAI	5×10^7	9×10^5 (1×10^6) Superficie ósea
	CDA	-	4×10^2
242Cm	LAI	2×10^6 (3×10^6) Superficie ósea	1×10^4 (1×10^4) Superficie ósea
	CDA	-	4
243Cm	LAI	7×10^4 (1×10^5) Superficie ósea	3×10^2 (5×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^{-1}
244Cm	LAI	9×10^4 (2×10^5) Superficie ósea	4×10^2 (7×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^{-1}
245Cm	LAI	5×10^4 (8×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (3×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
246Cm	LAI	5×10^4 (8×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (3×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	8×10^{-2}
247Cm	LAI	5×10^4 (9×10^4) Superficie ósea	2×10^2 (4×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	9×10^{-2}
248Cm	LAI	1×10^4 (2×10^4) Superficie ósea	5×10^1 (9×10^1) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^{-2}
249Cm	LAI	2×10^9	5×10^8

(8×10^8)
Superficie ósea
 2×10^5

CDA

-

a Todos los compuestos.

b Todos los compuestos del curio.

Conviene señalar que cabría esperar una absorción gastrointestinal mayor para las formas complejas del curio y que se ha comunicado que en ratas muy jóvenes la absorción es más pronunciada.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m^3) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL DISPROSIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
155Dy	LAI	3×10^8	9×10^8
	CDA	-	4×10^5
157Dy	LAI	7×10^8	2×10^9
	CDA	-	1×10^6
159Dy	LAI	5×10^8	9×10^7
	CDA	-	4×10^4
165Dy	LAI	5×10^8	2×10^9
	CDA	-	7×10^5
166Dy	LAI	2×10^7 (3×10^7) Pared IGI	3×10^7
	CDA	-	1×10^4
a	Todos los compuestos del disprosio.		
b	Todos los compuestos del disprosio que existen corrientemente.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m^3) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL EINSTENIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
250Es	LAI	2×10^9	2×10^7 (4×10^7) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^4
251Es	LAI	3×10^8	4×10^7 (4×10^7) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^4
253Es	LAI	8×10^6 (8×10^6) Pared IGI	6×10^4
	CDA	-	2×10^1
254mEs	LAI	1×10^7 (1×10^7) Pared IGI	4×10^5
	CDA	-	2×10^2
254Es	LAI	8×10^5 (1×10^6) Superficie ósea	4×10^3 (5×10^3) Superficie ósea
	CDA	-	2

a, b Todos los compuestos de einstenio.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m^3) (40 horas/semana)**

PARA ISOTOPOS DEL ERBIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
161Er	LAI	6×10^8	2×10^9
	CDA	-	1×10^6
165Er	LAI	2×10^9	7×10^9
	CDA	-	3×10^6
169Er	LAI	1×10^8 (1×10^8)	9×10^7
		Pared IGI	
171Er	CDA	-	4×10^4
	LAI	1×10^8	4×10^8
172Er	CDA	-	2×10^5
	LAI	4×10^7 (5×10^7)	5×10^7
		Pared IGI	
	CDA	-	2×10^4
a, b	Todos los compuestos del erbio.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL ESCANDIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
43Sc	LAI	3×10^8	8×10^8
	CDA	-	4×10^5
44mSc	LAI	2×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4
44Sc	LAI	1×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5
46Sc	LAI	3×10^7	9×10^6
	CDA	-	4×10^3
47Sc	LAI	8×10^7 (1×10^8)	1×10^8
		Pared IGI	
48Sc	CDA	-	5×10^4
	LAI	3×10^7	5×10^7
49Sc	CDA	-	2×10^4
	LAI	8×10^8	2×10^9
	CDA	-	8×10^5
a	Todos los compuestos del escandio.		
b	Todos los compuestos del escandio que existen comúnmente.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI(Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA)
PARA ISOTOPOS DEL ESTRONCIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
80Sr	LAI	2×10^8	2×10^8	4×10^8	5×10^8
	CDA	-	-	2×10^5	2×10^5
81Sr	LAI	9×10^8	9×10^8	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	-	1×10^6	1×10^6
83Sr	LAI	1×10^8	8×10^7	3×10^8	1×10^8
	CDA	-	-	1×10^5	5×10^4
85mSr	LAI	8×10^9	8×10^9	2×10^{10}	3×10^{10}
	CDA	-	-	9×10^6	1×10^7
85Sr	LAI	9×10^7	1×10^8	1×10^8	6×10^7
	CDA	-	-	4×10^4	2×10^4
87mSr	LAI	2×10^9	1×10^9	5×10^9	6×10^9
	CDA	-	-	2×10^6	2×10^6
89Sr	LAI	2×10^7	2×10^7	3×10^7	5×10^6
		(2×10^7)			
90Sr		Pared intestino grueso interior			
	CDA	-	-	1×10^4	2×10^3
	LAI	1×10^6	2×10^7	7×10^5	1×10^5
		(1×10^6)		(8×10^5)	
		Superficie ósea		Superficie ósea	
	CDA	-	-	3×10^2	6×10^1
91Sr	LAI	8×10^7	6×10^7	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	-	9×10^4	5×10^4
92Sr	LAI	1×10^8	1×10^8	3×10^8	2×10^8
	CDA	-	-	1×10^5	1×10^5

- a Para las sales solubles del estroncio.
b Para el SrTiO₃.
c Todos los componentes solubles, excepto el SrTiO₃.
d Todos los componentes insolubles más el SrTiO₃.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL ESTAÑO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
110Sn	LAI	1×10^8	4×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
111Sn	LAI	3×10^9	8×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	3×10^6	4×10^6
113Sn	LAI	6×10^7	5×10^7	2×10^7
		(7×10^7)		
117MSn		Pared IGI		
	CDA	-	2×10^4	9×10^3
	LAI	6×10^7	5×10^7	5×10^7
		(7×10^7)	(8×10^7)	
		Pared IGI	Sup. ósea	
	CDA	-	2×10^4	2×10^4
119mSn	LAI	1×10^8	9×10^7	4×10^7
		(2×10^8)		
		Pared IGI		
	CDA	-	4×10^4	2×10^4
121mSn	LAI	1×10^8	3×10^7	2×10^7
		(1×10^8)		
		Pared IGI		
	CDA	-	1×10^4	8×10^3

121Sn	LAI	2×10^8 (2×10^8) Pared IGI	6×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
123mSn	LAI	2×10^9	4×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6
123Sn	LAI	2×10^7 (2×10^7) Pared IGI	2×10^7	6×10^6
	CDA	-	1×10^4	3×10^3
125Sn	LAI	1×10^7 (2×10^7) Pared IGI	3×10^7	1×10^7
	CDA	-	1×10^4	5×10^3
126Sn	LAI	1×10^7	2×10^6	2×10^6
	CDA	-	9×10^2	1×10^3
127Sn	LAI	3×10^8	7×10^8	7×10^8
	CDA	-	3×10^5	3×10^5
128Sn	LAI	4×10^8	1×10^9	1×10^9
	CDA	-	4×10^5	6×10^5

a Todos los compuestos del estaño.

b Todos los compuestos del estaño, excepto los comprendidos en c.

c Sulfuros, óxidos, hidróxidos, haluros, nitratos y fosfato estánnico.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE,
CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL EUROPIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
145Eu	LAI	6×10^7	7×10^7
	CDA	-	3×10^4
146Eu	LAI	4×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
147Eu	LAI	1×10^8	6×10^7
	CDA	-	3×10^4
148Eu	LAI	4×10^7	1×10^7
	CDA	-	5×10^3
149Eu	LAI	4×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4
150Eu (T1/2 = 12,62h)	LAI	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
150Eu (T1/2 = 32,2 años)	LAI	3×10^7	7×10^5
	CDA	-	3×10^2
152mEu	LAI	1×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5
152Eu	LAI	3×10^7	9×10^5
	CDA	-	4×10^2
154Eu	LAI	2×10^7	7×10^5
	CDA	-	3×10^2
155Eu	LAI	1×10^8	3×10^6 (5×10^6) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^3
156Eu	LAI	2×10^7	2×10^7
	CDA	-	7×10^3
157Eu	LAI	8×10^7	2×10^8
	CDA	-	8×10^4
158Eu	LAI	7×10^8	2×10^9
	CDA	-	9×10^5

a Todos los compuestos del europio.

b Todos los compuestos del europio que existen corrientemente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS
EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL FLUOR**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
18F	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared estómago	3×10^9	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6	1×10^6
a	Todos los compuestos del flúor.				
b	Fluoruros de H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.				
c	Fluoruros de Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mn, Tc, Re.				
d	Fluoruros de lantánidos.				

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA(Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL FOSFORO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
32P	LAI	2×10^7	3×10^7	1×10^7
	CDA	-	1×10^4	6×10^3
33P	LAI	2×10^8	3×10^8	1×10^8
	CDA	-	1×10^5	4×10^4
a	El fósforo de la alimentación es bien absorbido desde el tracto gastro-intestinal.			
b	Todos los compuestos, excepto los fosfatos indicados en c.			
c	Fosfatos de Zn ²⁺ , Sb ³⁺ , Mg ²⁺ , Fe ³⁺ , Bi ³⁺ y lantánidos.			

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL FERMIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
252Fm	LAI	2×10^7	5×10^5
	CDA	-	2×10^2
253Fm	LAI	5×10^7 (5×10^7) Pared IGI	4×10^5
	CDA	-	2×10^2
254Fm	LAI	1×10^8	4×10^6
	CDA	-	2×10^3
255Fm	LAI	2×10^7	8×10^5
	CDA	-	3×10^2
257Fm	LAI	2×10^6 (3×10^6) Superficie ósea	9×10^3
	CDA	-	4
a,b	Todos los compuestos del fermio.		

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA ISOTOPOS DEL FRANCO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
222Fr	LAI	8×10^7	2×10^7
	CDA	-	7×10^3
223Fr	LAI	2×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4

a, b Todos los compuestos del franco.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL GADOLINIO

RADIONUCLIDO	VIA ORAL	INHALACION
--------------	----------	------------

		a	b	c
145Gd	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared Es.	6×10^9	6×10^9
	CDA	-	2×10^6	3×10^6
146Gd	LAI	5×10^7	5×10^6	1×10^7
	CDA	-	2×10^3	4×10^3
147Gd	LAI	7×10^7	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	6×10^4	5×10^4
148Gd	LAI	4×10^5 (9×10^5) Superficie ósea	3×10^2 (6×10^2) Superficie ósea	1×10^3 (2×10^3) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^{-1}	5×10^{-1}
149Gd	LAI	1×10^8	8×10^7	9×10^7
	CDA	-	3×10^4	4×10^4
151Gd	LAI	2×10^8	1×10^7 (2×10^7) Superficie ósea	4×10^7
	CDA	-	6×10^3	2×10^4
152Gd	LAI	6×10^5 (1×10^6) Superficie ósea	4×10^2 (8×10^2) Superficie ósea	2×10^3 (3×10^3) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^{-1}	6×10^{-1}
153Gd	LAI	2×10^8	5×10^6 (9×10^6) Superficie ósea	2×10^7
	CDA	-	2×10^3	9×10^3
159Gd	LAI	1×10^8	3×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5	9×10^4

a Todos los compuestos del gadolinio.

b Todos los compuestos del gadolinio que existen corrientemente, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos y fluoruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL GALIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
65Ga	LAI	2×10^9 2×10^9 Pared Es.	6×10^9	7×10^9
	CDA	-	3×10^6	3×10^6
66Ga	LAI	4×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4	4×10^4
67Ga	LAI	3×10^8	5×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
68Ga	LAI	6×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	6×10^5	8×10^5
70Ga	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared Es.	6×10^9	7×10^9
	CDA	-	3×10^6	3×10^6
72Ga	LAI	4×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4	5×10^4
73Ga	LAI	2×10^8	6×10^8	6×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5

a Todos los compuestos del galio.

b Todos los compuestos del galio excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES

**DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL GERMANIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
66Ge	LAI	9 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	7 x 10 ⁸
	CDA	-	4 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
67Ge	LAI	1 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
		2 x 10 ⁹		
68Ge		Pared Es.		
	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	LAI	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	4 x 10 ⁶
69Ge	CDA	-	6 x 10 ⁴	2 x 10 ³
	LAI	5 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
71Ge	CDA	-	2 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
	LAI	2 x 10 ¹⁰	2 x 10 ¹⁰	2 x 10 ¹⁰
75Ge	CDA	-	7 x 10 ⁶	7 x 10 ⁵
	LAI	2 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
		(3 x 10 ⁹)		
77Ge		Pared Es.		
	CDA	-	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
	LAI	3 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
78Ge	CDA	-	2 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴
	LAI	8 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸
		(9 x 198)		
		Pared Es.		
	CDA	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵

a Todos los compuestos del germanio.

b Todos los compuestos del germanio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, sulfuros y haluros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semanas)
PARA ISOTOPOS DEL HAFNIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
170Hf	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	9 x 10 ⁴	7 x 10 ⁴
172Hf	LAI	5 x 10 ⁷	3 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
			(7 x 10 ⁵)	(2 x 10 ⁶)
173Hf			Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	1 x 10 ²	6 x 10 ²
	LAI	2 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸
175Hf	CDA	-	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
	LAI	1 x 10 ⁸	4 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
			(4 x 10 ⁷)	
177mHf			Superficie ósea	
	CDA	-	1 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
	LAI	7 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
178mHf	CDA	-	9 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
	LAI	9 x 10 ⁶	5 x 10 ⁴	2 x 10 ⁵
			(9 x 10 ⁴)	(3 x 10 ⁵)
179mHf			Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	2 x 10 ¹	8 x 10 ¹
	LAI	4 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
180mHf			(2 x 10 ⁷)	
			Superficie ósea	
	CDA	-	5 x 10 ³	9 x 10 ³
181Hf	LAI	3 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
	LAI	4 x 10 ⁷	6 x 10 ⁶	2 x 10 ⁷

			(1 x 10 ⁷)	
			Superficie ósea	
182mHf	CDA	-	3 x 10 ³	7 x 10 ³
	LAI	1 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
182Hf	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	LAI	7 x 10 ⁶	3 x 10 ⁴	1 x 10 ⁵
		(1 x 10 ⁷)	(7 x 10 ⁴)	(3 x 10 ⁵)
		Superficie ósea	Superficie ósea	Superficie ósea
183Hf	CDA	-	1 x 10 ¹	5 x 10 ¹
	LAI	8 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	7 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵
184Hf	LAI	9 x 10 ⁷	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵

a Todos los compuestos del hafnio.

b Compuestos del hafnio que existen corrientemente, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, haluros, carburos y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DE HIDROGENO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
3H	LAI	3 x 10 ⁹		3 x 10 ⁹
(Agua tritiada)	CDA	-		8 x 10 ⁵
3H	LAI	-		-
(Elemento tritio)	CDA	-		2 x 10 ¹⁰

Los valores CDA calculados incluyen la absorción de tritio a través de la piel.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL HIERRO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
		a	b	c
52Fe	LAI	3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	9 x 10 ⁷
	CDA	-	5 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴
55Fe	LAI	3 x 10 ⁸	7 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴
59Fe	LAI	3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	5 x 10 ³	8 x 10 ³
60Fe	LAI	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
	CDA	-	1 x 10 ²	3 x 10 ²

a Para todos los compuestos.

b Todos los compuestos que existen comúnmente excepto los indicados en c.

c Oxidos, hidróxidos, haluros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS HOLMIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
155Ho	LAI	2×10^9	6×10^9
	CDA	-	2×10^6
157Ho	LAI	1×10^{10}	5×10^{10}
	CDA	-	2×10^7
159Ho	LAI	8×10^9	4×10^{10}
	CDA	-	2×10^7
161Ho	LAI	4×10^9	2×10^{10}
	CDA	-	6×10^6
162mHo	LAI	2×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	4×10^6
162Ho	LAI	2×10^{10} (3×10^{10}) Pared Es.	9×10^{10}
	CDA	-	4×10^7
164mHo	LAI	4×10^9	1×10^{10}
	CDA	-	5×10^6
164Ho	LAI	7×10^9 (8×10^9) Pared Es.	2×10^{10}
	CDA	-	1×10^7
166mHo	LAI	2×10^7	3×10^5
	CDA	-	1×10^2
166Ho	LAI	3×10^7 (3×10^7) Pared IGI	7×10^7
	CDA	-	3×10^4
167Ho	LAI	6×10^8	2×10^9
	CDA	-	9×10^5
a,b	Todos los compuestos del holmio.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA**

ISOTOPOS DEL INDIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
109In	LAI	7 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	7 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
110In	LAI	6 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
T1/2 = (69,1 min.)	CDA	-	7 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵
110In	LAI	2 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸	7 x 10 ⁸
T1/2 = (4,9 h)	CDA	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
111In	LAI	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
112In	LAI	6 x 10 ⁹ (9 x 10 ⁹) Pared estómago	2 x 10 ¹⁰	3 x 10 ¹⁰
	CDA	-	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
113mIn	LAI	2 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
114mIn	LAI	1 x 10 ⁷ (1 x 10 ⁷) Pared intestino grueso inferior	2 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	CDA	-	1 x 10 ³	2 x 10 ³
115mIn	LAI	5 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	7 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
115In	LAI	1 x 10 ⁶	5 x 10 ⁴	2 x 10 ⁵
	CDA	-	2 x 10 ¹	8 x 10 ¹
116mIn	LAI	9 x 10 ⁸	3 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
117mIn	LAI	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	5 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
117In	LAI	2 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	8 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
119mIn	LAI	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹) Pared estómago	5 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶

a Todos los compuestos.

b Todos los compuestos, excepto los indicados en c.

c Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA**

ISOTOPOS DEL IRIDIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
182Ir	LAI	2 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹) Pared estómago	5 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
184Ir	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	LAI	3 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
185Ir	CDA	-	4 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
	LAI	2 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸
186Ir	CDA	-	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
	LAI	9 x 10 ⁷	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
187Ir	CDA	-	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴
	LAI	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
	CDA	-	5 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵

188Ir	LAI	7×10^7	2×10^8	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	7×10^4	5×10^4	5×10^4
189Ir	LAI	2×10^8 (2×10^8) Pared intestino grueso inferior	2×10^8	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	7×10^4	6×10^4	6×10^4
190mIr	LAI	6×10^9	7×10^9	8×10^9	7×10^9
	CDA	-	3×10^6	3×10^6	3×10^6
190Ir	LAI	4×10^7	3×10^7	4×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4	2×10^4	1×10^4
192mIr	LAI	1×10^8	3×10^6	8×10^6	6×10^5
	CDA	-	1×10^3	3×10^3	2×10^2
192Ir	LAI	4×10^7	1×10^7	1×10^7	8×10^6
	CDA	-	4×10^3	6×10^3	3×10^3
194mIr	LAI	2×10^7	3×10^6	6×10^6	4×10^6
	CDA	-	1×10^3	3×10^3	2×10^3
194Ir	LAI	4×10^7	1×10^8	8×10^7	7×10^7
	CDA	-	5×10^4	3×10^4	3×10^4
195mIr	LAI	3×10^8	9×10^8	1×10^9	8×10^8
	CDA	-	4×10^5	4×10^5	3×10^5
195Ir	LAI	6×10^8	2×10^9	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	6×10^5	8×10^5	7×10^5

- a Todos los compuestos.
b Todos los compuestos, excepto los indicados en c y d.
c Haluros, nitratos y metal iridio.
d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL ITERBIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
162Yb	LAI	3×10^9	1×10^{10}	1×10^{10}
	CDA	-	5×10^6	4×10^6
166Yb	LAI	5×10^7	7×10^7	7×10^7
	CDA	-	3×10^4	3×10^4
167Yb	LAI	1×10^{10}	3×10^{10}	3×10^{10}
	CDA	-	1×10^7	1×10^7
169Yb	LAI	7×10^7	3×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4	1×10^4
175Yb	LAI	1×10^8 (1×10^8) Pared IGI	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4	5×10^4
177Yb	LAI	6×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	8×10^5	7×10^5
178Yb	LAI	5×10^8	1×10^9	1×10^9
	CDA	-	6×10^5	6×10^5

- a Todos los compuestos del iterbio.
b Compuestos del iterbio que existen corrientemente, excepto los comprendidos en c.
c Oxidos, hidróxidos y fluoruros.

**CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL CRIPTON**

RADIONUCLIDO	NUBE SEMIINFINITA	SALA DE 1 000 m ³	SALA DE 500 m ³	SALA DE 100 m ³
74Kr	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Piel	1 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Piel	1 x 10 ⁶ (6 x 10 ⁶) Piel
76Kr	3 x 10 ⁵	7 x 10 ⁶	9 x 10 ⁶	2 x 10 ⁷
77Kr	1 x 10 ⁵	2 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Piel	2 x 10 ⁶ (4 x 10 ⁶) Piel	2 x 10 ⁶ (7 x 10 ⁶) Piel
79Kr	6 x 10 ⁵	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
81Kr	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸ (5 x 10 ⁸) Cristalino	1 x 10 ⁸ (6 x 10 ⁸) Cristalino	1 x 10 ⁸ (9 x 10 ⁸) Cristalino
83mKr	4 x 10 ⁸ (7 x 10 ⁹) Cristalino	4 x 10 ⁸ (7 x 10 ⁹) Cristalino	4 x 10 ⁸ (7 x 10 ⁹) Cristalino	4 x 10 ⁸ (8 x 10 ⁹) Cristalino
85mKr	8 x 10 ⁵	5 x 10 ⁶ (2 x 10 ⁷) Piel	5 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁷) Piel	5 x 10 ⁶ (4 x 10 ⁷) Piel
85Kr	5 x 10 ⁶ (5 x 10 ⁷) Piel	5 x 10 ⁶ (1 x 10 ⁹) Piel	5 x 10 ⁶ (1 x 10 ⁹) Piel	5 x 10 ⁶ (2 x 10 ⁹) Piel
87Kr	2 x 10 ⁵	8 x 10 ⁵ (5 x 10 ⁶) Piel	8 x 10 ⁵ (6 x 10 ⁶) Piel	8 x 10 ⁵ (1 x 10 ⁷) Piel
88Kr	7 x 10 ⁴	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶ (4 x 10 ⁶) Piel

La exposición en una nube de gas noble radiactivo viene determinada principalmente por la irradiación externa, ya que la rapidez del equivalente de dosis debida al gas absorbido en un tejido o contenido en los pulmones será despreciable en comparación con la rapidez del equivalente de dosis recibida por los órganos y tejidos a causa de la irradiación externa.

Las CDA se deben aplicar según la capacidad del recinto, eligiendo la de la columna que corresponda a la capacidad inmediata superior, cuando la capacidad real se encuentre entre las indicadas en cualquier par de columnas. Las CDA de la columna "Nube Semiinfinita" aplican para recintos mayores a 1000 m³ o a la intemperie.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL LANTANO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
131La	LAI	2 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
132La	LAI	1 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
135La	LAI	1 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
137La	LAI	4 x 10 ⁸	2 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Hígado	1 x 10 ⁷ (1 x 10 ⁷) Hígado
	CDA	-	1 x 10 ³	4 x 10 ³
138La	LAI	3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
	CDA	-	5 x 10 ¹	2 x 10 ²
140La	LAI	2 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
141La	LAI	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
142La	LAI	3 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
143La	LAI	1 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹

		(1 x 10 ⁹) Pared Es.		
	CDA	-	2 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
a	Todos los compuestos del lantano.			
b	Compuestos del lantano que existen comúnmente, excepto los indicados en c.			
c	Oxidos e hidróxidos.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL LUTECIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
169Lu	LAI	9 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	7 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴
170Lu	LAI	4 x 10 ⁷	8 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
171Lu	LAI	7 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
172Lu	LAI	4 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
173Lu	LAI	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
			(2 x 10 ⁷)	
	CDA	-	Sup. ósea	
174mLu	LAI	8 x 10 ⁷	4 x 10 ³	4 x 10 ³
		(1 x 10 ⁸)	9 x 10 ⁶	8 x 10 ⁶
		Pared IGI	(1 x 10 ⁷)	
	CDA	-	Sup. ósea	
174Lu	LAI	2 x 10 ⁸	4 x 10 ³	3 x 10 ³
			4 x 10 ⁶	6 x 10 ⁶
			(8 x 10 ⁶)	
	CDA	-	Sup. ósea	
176mLu	LAI	3 x 10 ⁸	2 x 10 ³	2 x 10 ³
			9 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸
	CDA	-	4 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
176Lu	LAI	3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
			(4 x 10 ⁵)	
	CDA	-	Sup. ósea	
177mLu	LAI	3 x 10 ⁷	7 x 10 ¹	1 x 10 ²
			4 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
			(5 x 10 ⁶)	
	CDA	-	Sup. ósea	
177Lu	LAI	8 x 10 ⁷	2 x 10 ³	1 x 10 ³
		(9 x 10 ⁷)	8 x 10 ⁷	8 x 10 ⁷
		Pared IGI		
	CDA	-	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
178mLu	LAI	2 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹
		(2 x 10 ⁹)		
		Pared Es.		
178Lu	CDA	-	3 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
	LAI	1 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
		(2 x 10 ⁹)		
		Pared Es.		
	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
179Lu	LAI	2 x 10 ⁸	7 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵

- a Todos los compuestos del lutecio.
b Todos los compuestos comunes del lutecio, excepto los comprendidos en c.
c Oxidos, hidróxidos y fluoruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA**

RADIONUCLIDO		ISOTOPOS DEL MAGNESIO		
		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
28Mg	LAI	2×10^7	6×10^7	5×10^7
	CDA	-	3×10^4	2×10^4
a	Todos los compuestos del magnesio.			
b	Todos los compuestos del magnesio, excepto los indicados en c.			
c	Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL MANGANESO**

RADIONUCLIDO		ISOTOPOS DEL MANGANESO		
		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
51Mn	LAI	7×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	8×10^5	9×10^5
52Mn	LAI	3×10^7	4×10^7	3×10^7
	CDA	-	2×10^4	1×10^4
52mMn	LAI	1×10^9 (1×10^9) Pared estómago	3×10^9	4×10^9
	CDA	-	1×10^6	2×10^6
53Mn	LAI	2×10^9	5×10^8 (9×10^8) Sup. ósea	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
54Mn	LAI	7×10^7	3×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4	1×10^4
56Mn	LAI	2×10^8	6×10^8	8×10^8
	CDA	-	2×10^5	3×10^5
a	Para todos los compuestos del manganeso.			
b	Todos los compuestos, excepto los indicados en c.			
c	Oxidos, hidróxidos, haluros, nitratos.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL MENDELEVIO.**

RADIONUCLIDO		ISOTOPOS DEL MENDELEVIO.		
		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	
257Md	LAI	3×10^8	4×10^6	
	CDA	-	1×10^3	
258Md	LAI	3×10^6 (3×10^6) Superficie ósea	1×10^4 (1×10^4) Superficie ósea	
	CDA	-	5	
a,b	Todos los compuestos del mendelevio.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL MERCURIO (COMPUESTOS ORGANICOS)**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
193mHg	LAI	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	-	2 x 10 ⁵
193Hg	LAI	2 x 10 ⁹	7 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹
	CDA	-	-	1 x 10 ⁶
194Hg	LAI	6 x 10 ⁵	2 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
	CDA	-	-	4 x 10 ²
195mHg	LAI	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	-	9 x 10 ⁴
195Hg	LAI	1 x 10 ⁹	6 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹
	CDA	-	-	7 x 10 ⁵
197mHg	LAI	3 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	-	1 x 10 ⁵
197Hg	LAI	4 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	-	2 x 10 ⁵
199mHg	LAI	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹
		(4 x 10 ⁹)	(2 x 10 ⁹)	
		Pared estómago	Pared estómago	
203Hg	CDA	-	-	2 x 10 ⁶
	LAI	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
	CDA	-	-	1 x 10 ⁴

a Metilmercurio.

b Compuestos orgánicos diferentes del indicado en a.

c Todos los compuestos orgánicos del mercurio.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL MERCURIO (COMPUESTOS INORGANICOS)**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
			b	c
193mHg	LAI	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
193Hg	LAI	6 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	7 x 10 ⁵	6 x 10 ⁵
194Hg	LAI	3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	CDA	-	7 x 10 ²	2 x 10 ³
195mHg	LAI	9 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	8 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴
195Hg	LAI	5 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
	CDA	-	5 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
197mHg	LAI	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	8 x 10 ⁴
197Hg	LAI	2 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
199mHg	LAI	2 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
203Hg	LAI	9 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴

a Todos los compuestos inorgánicos.

b Sulfatos.

c Oxidos, hidróxidos, haluros, nitratos y sulfuros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA
ISOTOPOS DEL MERCURIO (VAPORES)**

RADIONUCLIDO		INHALACION
193mHg	LAI	3×10^8
	CDA	1×10^5
193Hg	LAI	1×10^9
	CDA	5×10^5
194Hg	LAI	1×10^6
	CDA	5×10^2
195mHg	LAI	1×10^8
	CDA	6×10^4
195Hg	LAI	1×10^9
	CDA	5×10^5
197mHg	LAI	2×10^8
	CDA	8×10^4
197Hg	LAI	3×10^8
	CDA	1×10^5
199mHg	LAI	3×10^9
	CDA	1×10^6
203Hg	LAI	3×10^7
	CDA	1×10^4

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DE MOLIBDENO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
90Mo	LAI	2×10^8	7×10^7	3×10^8	2×10^8
	CDA	-	-	1×10^5	7×10^4
93Mo	LAI	1×10^8	9×10^8	2×10^8	7×10^6
	CDA	-	-	8×10^4	3×10^3
93mMo	LAI	4×10^8	2×10^8	7×10^8	5×10^8
	CDA	-	-	3×10^5	2×10^5
99Mo	LAI	6×10^7	4×10^7	1×10^8	5×10^7
			(4×10^7)		
101Mo			Pared intestino grueso inferior		
	CDA	-	-	4×10^4	2×10^4
	LAI	2×10^9	2×10^9	5×10^9	6×10^9
		(2×10^9)	(2×10^9)		
		Pared estómago	Pared estómago		
	CDA	-	-	2×10^6	2×10^6

- a MoS₂
b Todos los demás compuestos.
c Todos los compuestos del elemento, excepto los indicados en d.
d Oxidos, hidróxidos y MoS₂.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL NEODIMIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
136Nd	LAI	6 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	9 x 10 ⁵	8 x 10 ⁵
138Nd	LAI	7 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	8 x 10 ⁴
139mNd	LAI	2 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
139Nd	LAI	3 x 10 ⁹	1 x 10 ¹⁰	1 x 10 ¹⁰
	CDA	-	5 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶
141Nd	LAI	6 x 10 ⁹	3 x 10 ¹⁰	2 x 10 ¹⁰
	CDA	-	1 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶
147Nd	LAI	4 x 10 ⁷ (5 x 10 ⁷) Pared IGI	3 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
	CDA	-	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
149Nd	LAI	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	9 x 10 ⁸
	CDA	-	4 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
151Nd	LAI	3 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del neodimio.

b Todos los compuestos del neodimio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semanas) PARA
ISOTOPOS DEL NEPTUNIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
232Np	LAI	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹) Superficie ósea	9 x 10 ⁷ (2 x 10 ⁸) Superficie ósea
	CDA	-	4 x 10 ⁴
233Np	LAI	3 x 10 ¹⁰	1 x 10 ¹¹
	CDA	-	5 x 10 ⁷
234Np	LAI	8 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸
	CDA	-	4 x 10 ⁴
235Np	LAI	4 x 10 ⁸	5 x 10 ⁷ (5 x 10 ⁷) Superficie ósea
	CDA	-	2 x 10 ⁴
236Np T1/2 = 1,15 x 10 ⁵ a	LAI	1 x 10 ⁴ (2 x 10 ⁴) Superficie ósea	1 x 10 ³ (2 x 10 ³) Superficie ósea
	CDA	-	4 x 10 ⁻¹
236Np T1/2 = 22,5h	LAI	2 x 10 ⁷ (3 x 10 ⁷) Superficie ósea	1 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Superficie ósea
	CDA	-	6 x 10 ²
237Np	LAI	3 x 10 ³ (5 x 10 ³) Superficie ósea	2 x 10 ² (4 x 10 ²) Superficie ósea
	CDA	-	9 x 10 ⁻²
238Np	LAI	3 x 10 ⁷	3 x 10 ⁶ (6 x 10 ⁶)

239Np	CDA	-	Superficie ósea
	LAI	6×10^7 (6×10^7) pared IGI	1×10^3 9×10^7
240Np	CDA	-	4×10^4
	LAI	8×10^8	3×10^9
	CDA	-	1×10^6
a	Todos los compuestos.		
b	Todos los compuestos.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) PARA ISOTOPOS DEL NIOBIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
88Nb	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared estómago	8×10^9	8×10^9
89Nb T1/2 = (66 min)	CDA	-	4×10^6	3×10^6
	LAI	4×10^8	2×10^9	1×10^9
89Nb T1/2 = (122 min)	CDA	-	6×10^5	6×10^5
	LAI	2×10^8	7×10^8	6×10^8
90Nb	CDA	-	3×10^5	2×10^5
	LAI	4×10^7	1×10^8	9×10^7
93mNb	CDA	-	4×10^4	4×10^4
	LAI	3×10^8 (4×10^8) Pared intestino grueso inferior	7×10^7	6×10^6
94Nb	CDA	-	3×10^4	3×10^3
	LAI	4×10^7	7×10^6	6×10^5
95Nb	CDA	-	3×10^3	2×10^2
	LAI	8×10^7	5×10^7	4×10^7
95mNb	CDA	-	2×10^4	2×10^4
	LAI	8×10^7 (9×10^7) Pared intestino grueso inferior	1×10^8	8×10^7
96Nb	CDA	-	4×10^4	3×10^4
	LAI	4×10^7	1×10^8	9×10^7
97Nb	CDA	-	4×10^4	4×10^4
	LAI	8×10^8	3×10^9	3×10^9
98Nb	CDA	-	1×10^6	1×10^6
	LAI	5×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	8×10^5	8×10^5

- a Para todos los compuestos.
b Todos los compuestos, excepto los indicados en c.
c Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL NIQUEL EN COMPUESTOS INORGANICOS**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
56Ni	LAI	5×10^7	7×10^7	5×10^7
	CDA	-	3×10^4	2×10^4
57Ni	LAI	6×10^7	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	7×10^4	5×10^4
59Ni	LAI	9×10^8	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	6×10^4	1×10^5
63Ni	LAI	3×10^8	6×10^7	1×10^8
	CDA	-	2×10^4	4×10^4
65Ni	LAI	3×10^8	9×10^8	1×10^9
	CDA	-	4×10^5	5×10^5
66Ni	LAI	1×10^7	6×10^7	2×10^7
		(2×10^7)		
		Pared IGI		
	CDA	-	2×10^4	1×10^4

a Todos los compuestos del níquel.

b Todos los compuestos del níquel que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c y d.

c Oxidos, hidróxidos y carburos.

d El níquel que entra en el sistema respiratorio en forma de carbonilo de níquel, se deposita en él, y es seguidamente translocado al compartimiento de transferencia con un periodo biológico de 0.1 días. Después de la entrada en el compartimiento de transferencia se aplica el modelo metabólico correspondiente a los compuestos inorgánicos del níquel.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL NIQUEL EN VAPORES**

RADIONUCLIDO		INHALACION
56Ni	LAI	4×10^7
	CDA	2×10^4
57Ni	LAI	2×10^8
	CDA	1×10^5
59Ni	LAI	7×10^7
	CDA	3×10^4
63Ni	LAI	3×10^7
	CDA	1×10^4
65Ni	LAI	6×10^8
	CDA	3×10^5
66Ni	LAI	1×10^8
	CDA	5×10^4

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL ORO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
193Au	LAI	3×10^8	1×10^9	8×10^8	7×10^8
	CDA	-	4×10^5	3×10^5	3×10^5
194Au	LAI	1×10^8	3×10^8	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5	8×10^4	8×10^4
195Au	LAI	2×10^8	4×10^8	5×10^7	2×10^7
	CDA	-	2×10^5	2×10^4	7×10^3
198mAu	LAI	4×10^7	1×10^8	4×10^7	4×10^7
	CDA	-	4×10^4	2×10^4	2×10^4
198Au	LAI	5×10^7	1×10^8	7×10^7	6×10^7
	CDA	-	6×10^4	3×10^4	3×10^4
199Au	LAI	1×10^8 (1×10^8) Pared intestino grueso inferior	3×10^8	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	1×10^5	6×10^4	6×10^4
200mAu	LAI	4×10^7	1×10^8	1×10^8	9×10^7
	CDA	-	5×10^4	4×10^4	4×10^4
200Au	LAI	1×10^9	2×10^9	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6	1×10^6
201Au	LAI	3×10^9 (3×10^9) Pared estómago	8×10^9	9×10^9	8×10^9
	CDA	-	3×10^6	4×10^6	3×10^6

a Todos los compuestos del oro.
b Todos los compuestos, excepto los indicados en c y d.
c Haluros y nitratos.
d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL OSMIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
180Os	LAI	4×10^9	1×10^{10}	2×10^{10}	2×10^{10}
	CDA	-	6×10^6	7×10^6	7×10^6
181Os	LAI	5×10^8	2×10^9	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	7×10^5	7×10^5	7×10^5
182Os	LAI	8×10^7	2×10^8	2×10^8	1×10^8
	CDA	-	9×10^4	7×10^4	6×10^4
185Os	LAI	9×10^7	2×10^7	3×10^7	3×10^7
	CDA	-	8×10^3	1×10^4	1×10^4
189mOs	LAI	3×10^9	9×10^9	8×10^9	6×10^9
	CDA	-	4×10^6	3×10^6	3×10^6
191mOs	LAI	5×10^8	1×10^9	8×10^8	7×10^8
	CDA	-	4×10^5	3×10^5	3×10^5
191Os	LAI	8×10^7 (9×10^7) Pared intestino grueso inferior	8×10^7	6×10^7	5×10^7
	CDA	-	3×10^4	2×10^4	2×10^4
193Os	LAI	6×10^7 (6×10^7) Pared intestino	2×10^8	1×10^8	1×10^8

194Os	CDA	grueso inferior			
	LAI	-	7×10^4	5×10^4	4×10^4
		2×10^7	2×10^6	2×10^6	3×10^5
		(2×10^7)			
		Pared intestino			
		grueso inferior			
	CDA	-	6×10^2	9×10^2	1×10^2
a	Todos los compuestos.				
b	Todos los compuestos, excepto los indicados en c y d.				
c	Haluros y nitratos.				
d	Oxidos e hidróxidos.				

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL PALADIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
100Pd	LAI	5×10^7	5×10^7	5×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4	2×10^4	2×10^4
101Pd	LAI	5×10^8	1×10^9	1×10^9	1×10^9
	CDA	-	5×10^5	5×10^5	5×10^5
103Pd	LAI	2×10^8	2×10^8	2×10^8	1×10^8
		(3×10^8)			
		Pared IGI			
	CDA	-	1×10^5	7×10^4	5×10^4
107Pd	LAI	1×10^9	8×10^8	3×10^8	1×10^7
		(1×10^9)	(8×10^8)		
		Pared IGI	Riñones		
	CDA	-	3×10^5	1×10^5	6×10^3
108Pd	LAI	9×10^7	2×10^8	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5	9×10^4	7×10^4
a	Todos los compuestos del paladio.				
b	Todos los compuestos del paladio que existen corrientemente, excepto los comprendidos en c y d.				
c	Nitratos.				
d	Oxidos e hidróxidos.				

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DE LA PLATA**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
102Ag	LAI	2×10^9	7×10^9	8×10^9	7×10^9
		(2×10^9)			
		Pared estómago			
	CDA	-	3×10^6	3×10^6	3×10^6
103Ag	LAI	1×10^9	4×10^9	5×10^9	4×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6	2×10^6
104mAg	LAI	1×10^9	4×10^9	5×10^9	4×10^9
	CDA	-	1×10^6	2×10^6	2×10^6
104Ag	LAI	8×10^8	3×10^9	5×10^9	6×10^9
	CDA	-	1×10^6	2×10^6	2×10^6
105Ag	LAI	1×10^8	4×10^7	6×10^7	6×10^7
	CDA	-	2×10^4	3×10^4	3×10^4
106mAg	LAI	3×10^7	3×10^7	3×10^7	3×10^7
	CDA	-	1×10^4	1×10^4	1×10^4
106Ag	LAI	2×10^9	7×10^9	8×10^9	7×10^9
		(2×10^9)			
		Pared estómago			
	CDA	-	3×10^6	3×10^6	3×10^6
108mAg	LAI	2×10^7	7×10^6	9×10^6	9×10^5
	CDA	-	3×10^3	4×10^3	4×10^2

110mAg	LAI	2×10^7	5×10^6	7×10^6	3×10^6
	CDA	-	2×10^3	3×10^3	1×10^3
111Ag	LAI	3×10^7 (4×10^7) Pared intestino grueso inferior	6×10^7 (6×10^7) Hígado	3×10^7	3×10^7
	CDA	-	2×10^4	1×10^4	1×10^4
112Ag	LAI	1×10^8	3×10^8	4×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5	2×10^5	1×10^5
115Ag	LAI	1×10^9 (1×10^9) Pared estómago	3×10^9	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6	1×10^6

a Para todos los compuestos.

b Todos los compuestos que contengan plata metálica, excepto los indicados en c y d.

c Nitratos y sulfuros.

d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL PLATINO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
186Pt	LAI	5×10^8	1×10^9
	CDA	-	6×10^5
188Pt	LAI	6×10^7	6×10^7
	CDA	-	3×10^4
189Pt	LAI	4×10^8	1×10^9
	CDA	-	4×10^5
191Pt	LAI	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
193mPt	LAI	9×10^7 (1×10^8) Pared IGI	2×10^8
	CDA	-	9×10^4
193Pt	LAI	1×10^9 (2×10^9) Pared IGI	9×10^8
	CDA	-	4×10^5
195mPt	LAI	7×10^7 (8×10^7) Pared IGI	2×10^8
	CDA	-	7×10^4
197mPt	LAI	6×10^8	2×10^9
	CDA	-	7×10^5
197Pt	LAI	1×10^8	4×10^8
	CDA	-	1×10^5
199Pt	LAI	2×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6
200Pt	LAI	4×10^7	1×10^8
	CDA	-	5×10^4

a, b Todos los compuestos del platino.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL PLOMO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	b	
195mPb	LAI	2 x 10 ⁹		7 x 10 ⁹	
	CDA	-		3 x 10 ⁶	
198Pb	LAI	1 x 10 ⁹		2 x 10 ⁹	
	CDA	-		1 x 10 ⁶	
199Pb	LAI	8 x 10 ⁸		3 x 10 ⁹	
	CDA	-		1 x 10 ⁶	
200Pb	LAI	1 x 10 ⁸		2 x 10 ⁸	
	CDA	-		1 x 10 ⁵	
201Pb	LAI	3 x 10 ⁸		7 x 10 ⁸	
	CDA	-		3 x 10 ⁵	
202mPb	LAI	3 x 10 ⁸		1 x 10 ⁹	
	CDA	-		4 x 10 ⁵	
202Pb	LAI	5 x 10 ⁶		2 x 10 ⁶	
	CDA	-		8 x 10 ²	
203Pb	LAI	2 x 10 ⁸		4 x 10 ⁸	
	CDA	-		1 x 10 ⁵	
205Pb	LAI	1 x 10 ⁸		5 x 10 ⁷	
	CDA	-		2 x 10 ⁴	
209Pb	LAI	9 x 10 ⁸		2 x 10 ⁹	
	CDA	-		9 x 10 ⁵	
210Pb	LAI	2 x 10 ⁴		9 x 10 ³	
		(4 x 10 ⁴)		(1 x 10 ⁴)	
		Sup. ósea		Sup. ósea	
	CDA	-		4	
211Pb	LAI	4 x 10 ⁸		2 x 10 ⁷	
	CDA	-		1 x 10 ⁴	
212Pb	LAI	3 x 10 ⁶		1 x 10 ⁶	
		(5 x 10 ⁶)			
		Sup. ósea			
214Pb	CDA	-		5 x 10 ²	
	LAI	3 x 10 ⁸		3 x 10 ⁷	
	CDA	-		1 x 10 ⁴	

a Todos los compuestos.

b Todos los compuestos que existen comúnmente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL PLUTONIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
234Pu	LAI	3 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	8 x 10 ⁶	7 x 10 ⁶
	CDA	-	-	3 x 10 ³	3 x 10 ³
235Pu	LAI	3 x 10 ¹⁰	3 x 10 ¹⁰	1 x 10 ¹¹	9 x 10 ¹⁰
	CDA	-	-	5 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
236Pu	LAI	8 x 10 ⁵	6 x 10 ⁶	7 x 10 ²	1 x 10 ³
		(1 x 10 ⁶)		(1 x 10 ³)	
		Sup. ósea		Sup. ósea	
237Pu	CDA	-	-	3 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹
	LAI	5 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	-	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴
238Pu	LAI	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁶	2 x 10 ²	6 x 10 ²
		(5 x 10 ⁵)	(3 x 10 ⁶)	(4 x 10 ²)	(6 x 10 ²)
		Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
	CDA	-	-	9 x 10 ⁻²	3 x 10 ⁻¹
239Pu	LAI	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁶	2 x 10 ²	5 x 10 ²
		(4 x 10 ⁵)	(3 x 10 ⁶)	(4 x 10 ²)	(6 x 10 ²)

		Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
240Pu	CDA	-	-	8×10^{-2}	2×10^{-1}
	LAI	2×10^5 (4×10^5)	2×10^6 (3×10^6)	2×10^2 (4×10^2)	5×10^2 (6×10^2)
241Pu	CDA	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
	LAI	-	-	8×10^{-2}	2×10^{-1}
242Pu	CDA	1×10^7 (2×10^7)	1×10^8 (2×10^8)	1×10^4 (2×10^4)	2×10^4 (3×10^4)
	LAI	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
243Pu	CDA	-	-	4	1×10^1
	LAI	3×10^5 (5×10^5)	3×10^6 (3×10^6)	2×10^2 (4×10^2)	6×10^2 (6×10^2)
244Pu	CDA	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
	LAI	-	-	9×10^{-2}	2×10^{-1}
245Pu	CDA	6×10^8	6×10^8	1×10^9	1×10^9
	LAI	-	-	5×10^5	6×10^5
246Pu	CDA	3×10^5 (5×10^5)	3×10^6 (3×10^6)	2×10^2 (4×10^2)	6×10^2 (6×10^2)
	LAI	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea	Sup. ósea
247Pu	CDA	-	-	9×10^{-2}	2×10^{-1}
	LAI	8×10^7	8×10^7	2×10^8	2×10^8
248Pu	CDA	-	-	7×10^4	6×10^4

a Para todos los compuestos que existen comúnmente.

b Para los óxidos e hidróxidos del plutonio.

c Para todos los demás compuestos que existen comúnmente, excepto los indicados en d.

d PuO₂

Conviene señalar que se han dado a conocer datos que indican una absorción gastrointestinal mucho más elevada para ciertos compuestos del plutonio que no es probable que se encuentren en el marco de la exposición profesional, por ejemplo, compuestos del plutonio hexavalente, nitratos y otros complejos orgánicos; la absorción es también más pronunciada en los organismos muy jóvenes.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL POLONIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
		a	b	c
203Po	LAI	9×10^8	2×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
205Po	LAI	8×10^8	1×10^9	3×10^9
	CDA	-	6×10^5	1×10^6
207Po	LAI	3×10^8	9×10^8	1×10^9
	CDA	-	4×10^5	4×10^5
210Po	LAI	1×10^5	2×10^4	2×10^4
	CDA	-	1×10^1	1×10^1

a Para todos los compuestos.

b Todos los compuestos del elemento, excepto los indicados en c.

c Óxidos, hidróxidos, nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL POTASIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
40K	LAI	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
	CDA	-	6 x 10 ³
42K	LAI	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	7 x 10 ⁴
43K	LAI	2 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵
44K	LAI	8 x 10 ⁸ (1 x 10 ⁹)	2 x 10 ⁹
		Pared estómago	
	CDA	-	1 x 10 ⁶
45K	LAI	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹)	4 x 10 ⁹
		Pared estómago	
	CDA	-	2 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del K.

b Todos los compuestos del K.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL PRASEODIMIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
136Pr	LAI	2 x 10 ⁹ (3 x 10 ⁹) Pared Es.	9 x 10 ⁹	8 x 10 ⁹
	CDA	-	4 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
137Pr	LAI	1 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
138mPr	LAI	4 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	8 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
139Pr	LAI	1 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
142mPr	LAI	3 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
142Pr	LAI	4 x 10 ⁷	8 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
143Pr	LAI	3 x 10 ⁷ (4 x 10 ⁷) Pared IGI	3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
144Pr	LAI	1 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹) Pared Es.	5 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
145Pr	LAI	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
147Pr	LAI	2 x 10 ⁹ (3 x 10 ⁹) Pared Es.	7 x 10 ⁹	7 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del praseodimio.

b Todos los compuestos del praseodimio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES

**DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL PROMETIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
141Pm	LAI	2 x 10 ⁹ (2 x 10 ⁹) Pared Es.	7 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁶	3 x 10 ⁶
143Pm	LAI	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
	CDA	-	9 x 10 ³	1 x 10 ⁴
144Pm	LAI	5 x 10 ⁷	4 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	CDA	-	2 x 10 ³	2 x 10 ³
145Pm	LAI	4 x 10 ⁸	7 x 10 ⁶ (8 x 10 ⁶) Sup. ósea	7 x 10 ⁶
	CDA	-	3 x 10 ³	3 x 10 ³
146Pm	LAI	6 x 10 ⁷	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	CDA	-	8 x 10 ²	7 x 10 ²
147Pm	LAI	2 x 10 ⁸ (2 x 10 ⁸) Pared IGI	5 x 10 ⁶ (7 x 10 ⁶) Sup. ósea	5 x 10 ⁶
	CDA	-	2 x 10 ³	2 x 10 ³
148mPm	LAI	3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
	CDA	-	4 x 10 ³	5 x 10 ³
148Pm	LAI	2 x 10 ⁷ (2 x 10 ⁷) Pared IGI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	8 x 10 ³	8 x 10 ³
149Pm	LAI	4 x 10 ⁷ (5 x 10 ⁷) Pared IGI	7 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
150Pm	LAI	2 x 10 ⁸	7 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
151Pm	LAI	7 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	6 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴

a Todos los compuestos del prometio.

b Todos los compuestos del prometio, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, carburos y fluoruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL PROTACTINIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
227Pa	LAI	1 x 10 ⁸	4 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	CDA	-	2 x 10 ³	2 x 10 ³
228Pa	LAI	5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁵ 8 x 10 ⁵ Sup. ósea	4 x 10 ⁵
	CDA	-	2 x 10 ²	2 x 10 ²
230Pa	LAI	2 x 10 ⁷ (3 x 10 ⁷) Sup. ósea	2 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
	CDA	-	7 x 10 ¹	5 x 10 ¹
231Pa	LAI	7 x 10 ³ (2 x 10 ⁴) Sup. ósea	6 x 10 ¹ (1 x 10 ²) Sup. ósea	1 x 10 ² (2 x 10 ²) Sup. ósea
	CDA	-	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
232Pa	LAI	5 x 10 ⁷	8 x 10 ⁵	2 x 10 ⁶

			(2×10^6) Sup. ósea	(3×10^6) Sup. ósea
	CDA	-	3×10^2	9×10^2
233Pa	LAI	5×10^7 (6×10^7) Pared IGI	3×10^7	2×10^7
	CDA	-	1×10^4	9×10^3
234Pa	LAI	3×10^7	3×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5	1×10^5

a Todos los compuestos del protactinio.

b Todos los compuestos comunes del protactinio, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos e hidróxidos.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAI) Y DE EXPOSICION (LAE) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE (CDA) PARA LOS PRODUCTOS DE DESINTEGRACION DE LOS ISOTOPOS DEL RADON

RADIONUCLIDO	LAI Energía potencial inhalada	Actividad del Rn en equilibrio con sus productos de desintegración.	LAE		CDA
	J		J h m-3	Bq h m-3	Bq m-3
220Rn	0.06	8.0×10^5	0.050	6.6×10^5	330
222Rn	0.02	3.6×10^6	0.017	3.0×10^6	1500

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL RADIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL a	INHALACION b
223Ra	LAI	2×10^5 (3×10^5) Superficie ósea	3×10^4
	CDA	-	1×10^1
224Ra	LAI	3×10^5 (6×10^5) Superficie ósea	6×10^4
	CDA	-	3×10^1
225Ra	LAI	3×10^5 (6×10^5) Superficie ósea	2×10^4
	CDA	-	1×10^1
226Ra	LAI	7×10^4 (2×10^5) Superficie ósea	2×10^4
	CDA	-	1×10^1
227Ra	LAI	6×10^8 (9×10^8) Superficie ósea	5×10^8 (7×10^8) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^5
228Ra	LAI	9×10^4 (1×10^5) Superficie ósea	4×10^4
	CDA	-	2×10^1

a Para todos los compuestos.

b Todos los compuestos del radio que existen comúnmente.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL RENIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
177Re	LAI	3×10^9 (4×10^9) Pared estómago	1×10^{10}	1×10^{10}
	CDA	-	4×10^6	5×10^6
178Re	LAI	3×10^9 (4×10^9) Pared estómago	1×10^{10}	1×10^{10}
	CDA	-	4×10^6	4×10^6
181Re	LAI	2×10^8	3×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5	1×10^5
182Re (T1/2 = 12.7h)	LAI	3×10^8	5×10^8	6×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
182Re (T1/2 = 64.0h)	LAI	5×10^7	9×10^7	8×10^7
	CDA	-	4×10^4	3×10^4
184mRe	LAI	8×10^7	1×10^8	2×10^7
	CDA	-	5×10^4	7×10^3
184Re	LAI	9×10^7	1×10^8	5×10^7
	CDA	-	5×10^4	2×10^4
186mRe	LAI	5×10^7 (6×10^7) Pared estómago	6×10^7 (8×10^7) Pared estómago	6×10^6
	CDA	-	3×10^4	2×10^3
186Re	LAI	7×10^7	1×10^8	6×10^7
	CDA	-	4×10^4	3×10^4
187Re	LAI	2×10^{10}	3×10^{10} (3×10^{10}) Pared estómago	4×10^9
	CDA	-	1×10^7	2×10^6
188mRe	LAI	3×10^9	5×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6
188Re	LAI	6×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	4×10^4	4×10^4
189Re	LAI	1×10^8	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	8×10^4	7×10^4

a Todos los compuestos.

b Todos los compuestos, excepto los indicados en c.

c Oxidos, hidróxidos y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³)
(40 horas/semana) PARA ISOTOPOS DEL RODIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
99mRh	LAI	7 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	9 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
99Rh	LAI	9 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	8 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷
	CDA	-	5 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
100Rh	LAI	6 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	8 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴	6 x 10 ⁴
101mRh	LAI	2 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
101Rh	LAI	8 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷	6 x 10 ⁶
	CDA	-	8 x 10 ³	1 x 10 ⁴	2 x 10 ³
102mRh	LAI	5 x 10 ⁷ (5 x 10 ⁷) Pared IGI	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	4 x 10 ⁶
102Rh	CDA	-	8 x 10 ³	6 x 10 ³	2 x 10 ³
	LAI	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁶	7 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
	CDA	-	1 x 10 ³	3 x 10 ³	9 x 10 ²
103mRh	LAI	2 x 10 ¹⁰	4 x 10 ¹⁰	5 x 10 ¹⁰	4 x 10 ¹⁰

105Rh	CDA	-	2×10^7	2×10^7	2×10^7
	LAI	1×10^8 (1×10^8) Pared IGI	4×10^8	2×10^8	2×10^8
106mRh	CDA	-	2×10^5	1×10^5	9×10^4
	LAI	3×10^8	9×10^8	1×10^9	1×10^9
107Rh	CDA	-	4×10^5	6×10^5	5×10^5
	LAI	3×10^9 (3×10^9) Pared Es.	9×10^9	1×10^{10}	9×10^9
	CDA	-	4×10^6	4×10^6	4×10^6
a	Todos los compuestos del rodio.				
b	Todos los compuestos del rodio, excepto los comprendidos en c y d.				
c	Haluros.				
d	Oxidos e hidróxidos				

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL RUBIDIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
		a	b	
79Rb	LAI	1×10^9 (2×10^9) Pared Es.	4×10^9	
	CDA	-	2×10^6	
81mRb	LAI	9×10^9 (1×10^{10}) Pared Es.	1×10^{10}	
	CDA	-	5×10^6	
81Rb	LAI	1×10^9	2×10^9	
	CDA	-	8×10^5	
82mRb	LAI	4×10^8	7×10^8	
	CDA	-	3×10^5	
83Rb	LAI	2×10^7	4×10^7	
	CDA	-	2×10^4	
84Rb	LAI	2×10^7	3×10^7	
	CDA	-	1×10^4	
86Rb	LAI	2×10^7	3×10^7	
	CDA	-	1×10^4	
87Rb	LAI	4×10^7	6×10^7	
	CDA	-	2×10^4	
88Rb	LAI	7×10^8 (1×10^9) Pared Es.	2×10^9	
	CDA	-	1×10^6	
89Rb	LAI	1×10^9 (2×10^9) Pared Es.	5×10^9	
	CDA	-	2×10^6	
a, b	Todos los compuestos del rubidio.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)**

PARA ISOTOPOS DEL RUTENIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
94Ru	LAI	6×10^8	2×10^9	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	7×10^5	1×10^6	9×10^5
97Ru	LAI	3×10^8	7×10^8	5×10^8	4×10^8
	CDA	-	3×10^5	2×10^5	2×10^5
103Ru	LAI	7×10^7	6×10^7	4×10^7	2×10^7
	CDA	-	3×10^4	2×10^4	1×10^4
105Ru	LAI	2×10^8	5×10^8	5×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5	2×10^5
106Ru	LAI	7×10^6 (9×10^6) Pared IGI	3×10^6	2×10^6	4×10^5
	CDA	-	1×10^3	8×10^2	2×10^2

a Todos los compuestos del rutenio que existen corrientemente.

b Todos los compuestos del rutenio, excepto los comprendidos en c y d.

c Haluros.

d Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)**

PARA ISOTOPOS DEL SAMARIO

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
141mSm	LAI	1×10^9	4×10^9
	CDA	-	2×10^6
141Sm	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared Es.	7×10^9
	CDA	-	3×10^6
142Sm	LAI	3×10^8	1×10^9
	CDA	-	4×10^5
145Sm	LAI	2×10^8	2×10^7
	CDA	-	8×10^3
146Sm	LAI	5×10^5 (9×10^5) Superficie ósea	1×10^3 (2×10^3) Superficie ósea
	CDA	-	6×10^{-1}
147Sm	LAI	6×10^5 (1×10^6) Superficie ósea	1×10^3 (3×10^3) Superficie ósea
	CDA	-	6×10^{-1}
151Sm	LAI	5×10^8 (5×10^8) Pared IGI	4×10^6 (7×10^6) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^3
153Sm	LAI	6×10^7 (7×10^7) Pared IGI	1×10^8
	CDA	-	4×10^4
155Sm	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared Es.	8×10^9
	CDA	-	3×10^6
156Sm	LAI	2×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5

a,b Todos los compuestos del samario.

LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES

**DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL SELENIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION	
		a	b	c	d
70Se	LAI	6 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	-	6 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵
73mSe	LAI	2 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
	CDA	-	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
73Se	LAI	3 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸
	CDA	-	-	2 x 10 ⁵	2 x 10 ⁵
75Se	LAI	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	-	1 x 10 ⁴	9 x 10 ³
79Se	LAI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁸	3 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	-	1 x 10 ⁴	9 x 10 ³
81mSe	LAI	1 x 10 ⁹	9 x 10 ⁸	3 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
	CDA	-	-	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
81Se	LAI	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	8 x 10 ⁹	9 x 10 ⁹
		(3 x 10 ⁹)	(3 x 10 ⁹)		
		Pared Es.	Pared Es.		
	CDA	-	-	3 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
83Se	LAI	2 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
		(2 x 10 ⁹)			
		Pared Es.			
	CDA	-	-	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del selenio, excepto los comprendidos en b.
b Elemento selenio y seleniuros.
c Todos los compuestos inorgánicos del selenio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en d.
d Oxidos, hidróxidos y carburos, elemento selenio.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL SILICIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
31Si	LAI	3 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹
	CDA	-	4 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
32Si	LAI	8 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶	2 x 10 ⁵
		(1 x 10 ⁸)			
		Pared IGI			
	CDA	-	4 x 10 ³	2 x 10 ³	8 x 10 ¹

a Todos los compuestos del silicio.
b Todos los compuestos del silicio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c y d.
c Oxidos, hidróxidos, carburos y nitratos.
d Vidrio de aluminosilicatos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL SODIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
22Na	LAI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷
	CDA	-	1 x 10 ⁴
24Na	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	8 x 10 ⁴

a, b Todos los compuestos del sodio.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TALIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
194mTl	LAI	2×10^9 (3×10^9) Pared Es.	6×10^9
	CDA	-	2×10^6
194Tl	LAI	9×10^9 (1×10^{10}) Pared Es.	2×10^{10}
	CDA	-	9×10^6
195Tl	LAI	2×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6
197Tl	LAI	3×10^9	4×10^9
	CDA	-	2×10^6
198mTl	LAI	1×10^9	2×10^9
	CDA	-	8×10^5
198Tl	LAI	7×10^8	1×10^9
	CDA	-	5×10^5
199Tl	LAI	2×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6
200Tl	LAI	3×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5
201Tl	LAI	6×10^8	8×10^8
	CDA	-	3×10^5
202Tl	LAI	1×10^8	2×10^8
	CDA	-	8×10^4
204Tl	LAI	6×10^7	8×10^7
	CDA	-	3×10^4
a,b	Todos los compuestos del talio.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TANTALIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
172Ta	LAI	1×10^9	5×10^9	4×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6
173Ta	LAI	2×10^8	7×10^8	6×10^8
	CDA	-	3×10^5	3×10^5
174Ta	LAI	1×10^9	4×10^9	3×10^9
	CDA	-	2×10^6	1×10^6
175Ta	LAI	2×10^8	6×10^8	5×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
176Ta	LAI	1×10^8	5×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
177Ta	LAI	4×10^8	7×10^8	7×10^8
	CDA	-	3×10^5	3×10^5
178Ta	LAI	6×10^8	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
179Ta	LAI	8×10^8	2×10^8	3×10^7
	CDA	-	8×10^4	1×10^4
180mTa	LAI	9×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	1×10^6	9×10^5
180Ta	LAI	6×10^7	2×10^7	9×10^5
	CDA	-	7×10^3	4×10^2
182mTa	LAI	6×10^9	2×10^{10}	2×10^{10}
		(8×10^9)		
182Ta		Pared Es.		
	CDA	-	8×10^6	6×10^6
183Ta	LAI	3×10^7	1×10^7	5×10^6
	CDA	-	5×10^3	2×10^3
184Ta	LAI	3×10^7	4×10^7	4×10^7
		(4×10^7)		
185Ta		Pared IGI		
	CDA	-	2×10^4	2×10^4
186Ta	LAI	7×10^7	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	8×10^4	7×10^4
187Ta	LAI	1×10^9	3×10^9	2×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
188Ta	LAI	2×10^9	9×10^9	8×10^9
		(3×10^9)		
189Ta		Pared Es.		
	CDA	-	4×10^6	3×10^6

a Todos los compuestos del tantalio.

b Compuestos del tantalio que existen corrientemente, excepto los comprendidos en c.

c Elemento tantalio, óxidos, hidróxidos, haluros, carburos, nitratos y nitruros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TERBIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
147Tb	LAI	3×10^8	1×10^9
	CDA	-	5×10^5
149Tb	LAI	2×10^8	3×10^7
	CDA	-	1×10^4
150Tb	LAI	2×10^8	8×10^8
	CDA	-	3×10^5
151Tb	LAI	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
153Tb	LAI	2×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
154Tb	LAI	6×10^7	2×10^8
	CDA	-	7×10^4
155Tb	LAI	2×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5
156mTb	LAI	3×10^8	3×10^8
(T1/2 = 24,4h)	CDA	-	1×10^5
156mTb	LAI	6×10^8	1×10^9
(T1/2 = 5,0 h)	CDA	-	4×10^5
156Tb	LAI	4×10^7	5×10^7
	CDA	-	2×10^4
157Tb	LAI	2×10^9	1×10^7
		(2×10^9)	(2×10^7)
		Pared IGI	Superficie ósea
	CDA	-	5×10^3
158Tb	LAI	5×10^7	7×10^5
	CDA	-	3×10^2
160Tb	LAI	3×10^7	8×10^6
	CDA	-	4×10^3
161Tb	LAI	6×10^7	6×10^7
		(7×10^7)	
		Pared IGI	
	CDA	-	2×10^4

a Todos los compuestos del terbio.

b Todos los compuestos del terbio que existen corrientemente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL TITANIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION		
		a	b	c	d
44Ti	LAI	1×10^7	4×10^5	1×10^6	2×10^5
	CDA	-	2×10^2	4×10^2	9×10^1
45Ti	LAI	3×10^8	9×10^8	1×10^9	1×10^9
	CDA	-	4×10^5	5×10^5	4×10^5

a Todos los compuestos del titanio.

b Todos los compuestos del titanio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c y d.

c Oxidos, hidróxidos, carburos, haluros y nitratos.

d SrTiO₃

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TECNECIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
93mTc	LAI	3 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	1 x 10 ¹⁰
	CDA	-	2 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶
93Tc	LAI	1 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	4 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶	2 x 10 ⁶
94mTc	LAI	7 x 10 ⁸	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹
	CDA	-	7 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵
94Tc	LAI	3 x 10 ⁸	7 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
96mTc	LAI	6 x 10 ⁹	1 x 10 ¹⁰	9 x 10 ⁹
	CDA	-	4 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
96Tc	LAI	7 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	8 x 10 ⁷
	CDA	-	5 x 10 ⁴	3 x 10 ⁴
97mTc	LAI	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	4 x 10 ⁷
			(3 x 10 ⁸)	
97Tc	CDA	-	Pared Es. 1 x 10 ⁵	2 x 10 ⁴
	LAI	1 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁸
98Tc	CDA	-	8 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴
	LAI	4 x 10 ⁷	6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
99mTc	CDA	-	2 x 10 ⁴	5 x 10 ³
	LAI	3 x 10 ⁹	6 x 10 ⁹	9 x 10 ⁹
99Tc	CDA	-	2 x 10 ⁶	4 x 10 ⁶
	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁷
101Tc			(2 x 10 ⁸)	
	CDA	-	Pared Es. 8 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
104Tc	LAI	3 x 10 ⁹	1 x 10 ¹⁰	1 x 10 ¹⁰
		(5 x 10 ⁹)		
104Tc	CDA	-	5 x 10 ⁶	6 x 10 ⁶
	LAI	8 x 10 ⁸	3 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
		(1 x 10 ⁹)		
	CDA	-	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del tecnecio.

b Todos los compuestos del tecnecio, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TELURIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
116Te	LAI	3 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	1 x 10 ⁹
	CDA	-	3 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵
121Te	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸
	CDA	-	6 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴
121mTe	LAI	2 x 10 ⁷	7 x 10 ⁶	2 x 10 ⁷
		(3 x 10 ⁷)	(1 x 10 ⁷)	
123Te	CDA	-	Superficie ósea 3 x 10 ³	6 x 10 ³
	LAI	2 x 10 ⁷	7 x 10 ⁶	2 x 10 ⁷

		(4 x 10 ⁷) Superficie ósea	(2 x 10 ⁷) Superficie ósea	(4 x 10 ⁷) Superficie ósea
123mTe	CDA	-	3 x 10 ³	7 x 10 ³
	LAI	2 x 10 ⁷	8 x 10 ⁵	2 x 10 ⁷
		(4 x 10 ⁷) Superficie ósea	(2 x 10 ⁷) Superficie ósea	
125mTe	CDA	-	3 x 10 ³	8 x 10 ³
	LAI	4 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	3 x 10 ⁷
		(5 x 10 ⁷) Superficie ósea	(4 x 10 ⁷) Superficie ósea	
127Te	CDA	-	6 x 10 ³	1 x 10 ⁴
	LAI	3 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸
127mTe	CDA	-	3 x 10 ⁵	3 x 10 ⁵
	LAI	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶
			(2 x 10 ⁷) Superficie ósea	
129Te	CDA	-	4 x 10 ³	4 x 10 ³
	LAI	1 x 10 ⁹	2 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹
129mTe	CDA	-	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
	LAI	2 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	9 x 10 ⁶
131Te	CDA	-	1 x 10 ⁴	4 x 10 ³
	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
		(2 x 10 ⁸) Tiroides	(5 x 10 ⁸) Tiroides	(4 x 10 ⁸) Tiroides
131mTe	CDA	-	8 x 10 ⁴	8 x 10 ⁴
	LAI	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
		(2 x 10 ⁷) Tiroides	(5 x 10 ⁷) Tiroides	(3 x 10 ⁷) Tiroides
132Te	CDA	-	6 x 10 ³	6 x 10 ³
	LAI	8 x 10 ⁶	9 x 10 ⁶	8 x 10 ⁶
		(2 x 10 ⁷) Tiroides	(3 x 10 ⁷) Tiroides	(2 x 10 ⁷) Tiroides
133Te	CDA	-	4 x 10 ³	3 x 10 ³
	LAI	5 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸	8 x 10 ⁸
		(1 x 10 ⁹) Tiroides	(2 x 10 ⁹) Tiroides	(2 x 10 ⁹) Tiroides
133mTe	CDA	-	4 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵
	LAI	1 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
		(2 x 10 ⁸) Tiroides	(5 x 10 ⁸) Tiroides	(5 x 10 ⁸) Tiroides
134Te	CDA	-	8 x 10 ⁴	8 x 10 ⁴
	LAI	6 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸	9 x 10 ⁸
		(9 x 10 ⁸) Tiroides	(2 x 10 ⁹) Tiroides	(2 x 10 ⁹) Tiroides
	CDA	-	4 x 10 ⁵	4 x 10 ⁵

a Todos los compuestos del telurio.

b Todos los compuestos del telurio, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos, hidróxidos y nitratos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TORIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c
226Th	LAI	2×10^8	6×10^6	5×10^6
	CDA	(2×10^8) Pared Es.	2×10^3	2×10^3
227Th	LAI	5×10^6	1×10^4	1×10^4
	CDA	-	5×100	5×100
228Th	LAI	2×10^5 (5×10^5) Superficie ósea	4×10^2 (8×10^2) Superficie ósea	6×10^2
	CDA	-	2×10^{-1}	3×10^{-1}
229Th	LAI	2×10^4 (5×10^4) Superficie ósea	3×10^1 (9×10^1) Superficie ósea	9×10^1 (1×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^{-2}	4×10^{-2}
230Th	LAI	1×10^5 (4×10^5) Superficie ósea	2×10^2 (6×10^2) Superficie ósea	6×10^2 (7×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	1×10^{-1}	2×10^{-1}
231Th	LAI	1×10^8	2×10^8	2×10^8
	CDA	-	1×10^5	1×10^5
232Th	LAI	3×10^4 (7×10^4) Superficie ósea	4×10^1 (1×10^2) Superficie ósea	1×10^2 (2×10^2) Superficie ósea
	CDA	-	2×10^{-2}	4×10^{-2}
234Th	LAI	1×10^7 (1×10^7) Pared IGI	7×10^6	6×10^6
	CDA	-	3×10^3	2×10^3

a Todos los compuestos del torio.

b Todos los compuestos del torio, excepto los comprendidos en c.

c Oxidos e hidróxidos.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAB (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL TULIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
162Tm	LAI	2 x 10 ⁹ (3 x 10 ⁹) Pared Es.	1 x 10 ¹⁰
	CDA	-	4 x 10 ⁶
166Tm	LAI	2 x 10 ⁸	5 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵
167Tm	LAI	8 x 10 ⁷ (9 x 10 ⁷) Pared IGI	7 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴
170Tm	LAI	3 x 10 ⁷ (4 x 10 ⁷) Pared IGI	8 x 10 ⁶
	CDA	-	3 x 10 ³
171Tm	LAI	4 x 10 ⁸ (5 x 10 ⁸) Pared IGI	1 x 10 ⁷ (2 x 10 ⁷) Superficie ósea
	CDA	-	4 x 10 ³
172Tm	LAI	3 x 10 ⁷ (3 x 10 ⁷) Pared IGI	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴
173Tm	LAI	2 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸
	CDA	-	2 x 10 ⁵
175Tm	LAI	2 x 10 ⁹ (3 x 10 ⁹) Pared Es.	1 x 10 ¹⁰
	CDA	-	4 x 10 ⁶

a Todos los compuestos del tulio.

b Todos los compuestos del tulio que existen corrientemente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL URANIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION		
		a	b	c	d	e
230U	LAI	1 x 10 ⁵ (2 x 10 ⁵) Superficie ósea	2 x 10 ⁶	2 x 10 ⁴ (2 x 10 ⁴) Superficie ósea	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
	CDA	-	-	6 x 100	5 x 100	4 x 100
231U	LAI	2 x 10 ⁸ (2 x 10 ⁸) Pared IGI	2 x 10 ⁸ (2 x 10 ⁸) Pared IGI	3 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸	2 x 10 ⁸
	CDA	-	-	1 x 10 ⁵	9 x 10 ⁴	7 x 10 ⁴
232U	LAI	8 x 10 ⁴ (1 x 10 ⁵) Superficie ósea	2 x 10 ⁶ (3 x 10 ⁶) Superficie ósea	8 x 10 ³ (2 x 10 ⁴) Superficie ósea	1 x 10 ⁴	3 x 10 ²
	CDA	-	-	3 x 100	6 x 100	1 x 10 ⁻¹
233U	LAI	4 x 10 ⁵ (7 x 10 ⁵) Superficie ósea	7 x 10 ⁶	4 x 10 ⁴ (7 x 10 ⁴) Superficie ósea	3 x 10 ⁴	1 x 10 ³
	CDA	-	-	2 x 10 ¹	1 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹
234U	LAI	4 x 10 ⁵ (7 x 10 ⁵)	7 x 10 ⁶	5 x 10 ⁴ (7 x 10 ⁴)	3 x 10 ⁴	1 x 10 ³

235U	CDA	Superficie ósea		Superficie ósea		
	LAI	-	-	2×10^1	1×10^1	6×10^{-1}
236U	CDA	5×10^5	7×10^6	5×10^4	3×10^4	2×10^3
	LAI	(7×10^5)	-	(7×10^4)	-	-
237U	CDA	Superficie ósea		Superficie ósea		
	LAI	-	-	2×10^1	1×10^1	6×10^{-1}
238U	CDA	5×10^5	8×10^6	5×10^4	3×10^4	1×10^3
	LAI	(7×10^5)	-	(7×10^4)	-	-
239U	CDA	Superficie ósea		Superficie ósea		
	LAI	-	-	2×10^1	1×10^1	6×10^{-1}
240U	CDA	6×10^7	6×10^7	1×10^8	6×10^7	6×10^7
	LAI	(7×10^7)	(7×10^7)	-	-	-
235U	CDA	Pared IGI		Pared IGI		
	LAI	-	-	4×10^4	3×10^4	2×10^4
236U	CDA	5×10^5	8×10^6	5×10^4	3×10^4	2×10^3
	LAI	(8×10^5)	-	(8×10^4)	-	-
237U	CDA	Superficie ósea		Superficie ósea		
	LAI	-	-	2×10^1	1×10^1	7×10^{-1}
238U	CDA	2×10^9	2×10^9	7×10^9	6×10^9	6×10^9
	LAI	-	-	3×10^6	3×10^6	2×10^6
239U	CDA	5×10^7	5×10^7	1×10^8	1×10^8	9×10^7
	LAI	-	-	6×10^4	4×10^4	4×10^4

- a Para los compuestos inorgánicos del uranio solubles en agua (uranio hexavalente).
b Para los compuestos relativamente insolubles como el UF₄, UO₂ y U₃O₈ en los que el uranio suele ser tetravalente.
c UF₆, UO₂F₂, UO₂(NO₃)₂.
d UO₃, UF₄, UCl₄.
e UO₂, U₃O₈.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 HORAS/SEMANA) PARA
ISOTOPOS DEL VANADIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
47V	LAI	a	b	c
		1×10^9	3×10^9	4×10^9
48V	LAI	(1×10^9)	-	-
		Pared Es.	1×10^6	2×10^6
49V	LAI	-	4×10^7	2×10^7
		2×10^7	2×10^4	9×10^3
49V	LAI	-	1×10^9	7×10^8
		3×10^9	(1×10^9)	-
49V	LAI	(3×10^9)	Sup. ósea	-
		Pared IGI	5×10^5	3×10^5
49V	LAI	-	-	-
		CDA	-	-

- a Todos los compuestos del vanadio
b Todos los compuestos del vanadio que existen comúnmente, excepto los comprendidos en c.
c Oxidos, hidróxidos, carburos y haluros.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL WOLFRAMIO (TUNGSTENO)**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION	
176W	LAI	a	b	c
		4×10^8	5×10^8	2×10^9
177W	LAI	-	-	8×10^5
		8×10^8	9×10^8	3×10^9
178W	LAI	-	-	1×10^6
		2×10^8	3×10^8	7×10^8
179W	LAI	-	-	3×10^5
		2×10^{10}	2×10^{10}	6×10^{10}
179W	LAI	-	-	3×10^7
		CDA	-	-

181W	LAI	6×10^8	7×10^8	1×10^9
	CDA	-	-	5×10^5
185W	LAI	8×10^7 (1×10^8) Pared IGI	1×10^8 (1×10^8) Pared IGI	2×10^8
	CDA	-	-	1×10^5
187W	LAI	7×10^7	1×10^8	3×10^8
	CDA	-	-	1×10^5
188W	LAI	1×10^7 (2×10^7) Pared IGI	2×10^7 (3×10^7) Pared IGI	5×10^7
	CDA	-	-	2×10^4

a Acido wolfrámico.

b Todos los compuestos del wolframio, excepto los comprendidos en a.

c Todos los compuestos del wolframio.

CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)**PARA ISOTOPOS DEL XENON**

RADIONUCLIDO	NUBE SEMIINFINITA	SALA DE 1000 m ³	SALA DE 500 m ³	SALA DE 100 m ³
120Xe	4×10^5	7×10^6	9×10^6	2×10^7
121Xe	8×10^4	2×10^6 (2×10^6) Piel	2×10^6 (2×10^6) Piel	2×10^6 (4×10^6) Piel
122Xe	3×10^6	4×10^7	5×10^7	9×10^7
123Xe	2×10^5	5×10^6	6×10^6 (7×10^6) Piel	6×10^6 (1×10^7) Piel
125Xe	6×10^5	1×10^7	1×10^7	2×10^7
127Xe	5×10^5	1×10^7	1×10^7	2×10^7
129mXe	7×10^6	1×10^7 (5×10^7) Piel	1×10^7 (7×10^7) Piel	1×10^7 (1×10^8) Piel
131mXe	1×10^7 (2×10^7) Piel	2×10^7 (1×10^8) Piel	2×10^7 (2×10^8) Piel	2×10^7 (3×10^8) Piel
133mXe	5×10^6	8×10^6 (7×10^7) Piel	8×10^6 (8×10^7) Piel	8×10^6 (1×10^8) Piel
133Xe	4×10^6	2×10^7 (8×10^7) Piel	2×10^7 (1×10^8) Piel	2×10^7 (2×10^8) Piel
135mXe	3×10^5	7×10^6	9×10^6	1×10^7 (2×10^7) Piel
135Xe	5×10^5	4×10^6 (1×10^7) Piel	4×10^6 (2×10^7) Piel	4×10^6 (3×10^7) Piel
138Xe	1×10^5	2×10^6 (3×10^6) Piel	2×10^6 (4×10^6) Piel	2×10^6 (7×10^6) Piel

La exposición en una nube de gas noble radiactivo viene limitada por la irradiación externa, ya que las tasas de dosis equivalente debidas al gas absorbido en un tejido o contenido en los pulmones serán despreciables en comparación con las tasas de dosis equivalente recibidas en los tejidos a causa de la irradiación externa. Por lo tanto, las CDA para el xenón se basan en la consideración de la irradiación externa solamente.

Las CDA se deben aplicar según la capacidad del recinto, eligiendo la de la columna que corresponde a la capacidad inmediata superior, cuando la capacidad real se encuentre entre las indicadas en cualquier par de columnas. Las CDA de la columna "Nube Semiinfinita" aplican para recintos mayores a 1000 m³ o a la intemperie.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL YODO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
120I	LAI	1×10^8 (3×10^8) Tiroides	3×10^8 (5×10^8) Tiroides
	CDA	-	1×10^5
120mI	LAI	4×10^8 (5×10^8) Tiroides	8×10^8
	CDA	-	3×10^5
121I	LAI	4×10^8 (1×10^9) Tiroides	7×10^8 (2×10^9) Tiroides
	CDA	-	3×10^5
123I	LAI	1×10^8 (4×10^8) Tiroides	2×10^8 (7×10^8) Tiroides
	CDA	-	9×10^4
124I	LAI	2×10^6 (6×10^6) Tiroides	3×10^6 (1×10^7) Tiroides
	CDA	-	1×10^3
125I	LAI	1×10^6 (5×10^6) Tiroides	2×10^6 (8×10^6) Tiroides
	CDA	-	1×10^3
126I	LAI	8×10^5 (3×10^6) Tiroides	1×10^6 (4×10^6) Tiroides
	CDA	-	5×10^2
128I	LAI	2×10^9 (2×10^9) Pared Es.	4×10^9
	CDA	-	2×10^6
129I	LAI	2×10^5 (7×10^5) Tiroides	3×10^5 (1×10^6) Tiroides
	CDA	-	1×10^2
130I	LAI	1×10^7 (4×10^7) Tiroides	3×10^7 (7×10^7) Tiroides
	CDA	-	1×10^4
131I	LAI	1×10^6 (4×10^6) Tiroides	2×10^6 (6×10^6) Tiroides
	CDA	-	7×10^2
132I	LAI	1×10^8 (3×10^8) Tiroides	3×10^8 (6×10^8) Tiroides
	CDA	-	1×10^5
132mI	LAI	1×10^8 (4×10^8) Tiroides	3×10^8 (7×10^8) Tiroides
	CDA	-	1×10^5
133I	LAI	5×10^6 (2×10^7) Tiroides	1×10^7 (3×10^7) Tiroides
	CDA	-	4×10^3
134I	LAI	8×10^8 (1×10^9)	2×10^9

135I	CDA	Tiroides	7×10^5
	LAI	- 3×10^7 (9×10^7)	6×10^7 (2×10^8)
	CDA	Tiroides	Tiroides
a	Todos los compuestos del yodo que existen corrientemente.	-	2×10^4
b	Todos los compuestos del yodo.		

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semanas)
PARA ISOTOPOS DEL ITRIO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL		INHALACION
		a	b	c
86mY	LAI	8×10^8	2×10^9	2×10^9
	CDA	-	9×10^5	8×10^5
86Y	LAI	5×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4	5×10^4
87Y	LAI	8×10^7	1×10^8	1×10^8
	CDA	-	5×10^4	5×10^4
88Y	LAI	4×10^7	9×10^6	9×10^6
	CDA	-	4×10^3	4×10^3
90mY	LAI	3×10^8	5×10^8	4×10^8
	CDA	-	2×10^5	2×10^5
90Y	LAI	2×10^7 (2×10^7) Pared IGI	3×10^7	2×10^7
	CDA	-	1×10^4	9×10^3
91mY	LAI	5×10^9	9×10^9	6×10^9
	CDA	-	4×10^6	2×10^6
91Y	LAI	2×10^7 (2×10^7) Pared IGI	6×10^6	4×10^6
	CDA	-	3×10^3	2×10^3
92Y	LAI	1×10^8	3×10^8	3×10^8
	CDA	-	1×10^5	1×10^5
93Y	LAI	4×10^7	1×10^8	9×10^7
	CDA	-	4×10^4	4×10^4
94Y	LAI	8×10^8 (1×10^9) Pared Es.	3×10^9	3×10^9
	CDA	-	1×10^6	1×10^6
95Y	LAI	1×10^9 (2×10^9) Pared Es.	6×10^9	5×10^9
	CDA	-	2×10^6	2×10^6
a	Todos los compuestos del itrio.			
b	Todos los compuestos del itrio, excepto los comprendidos en c.			
c	Oxidos e hidróxidos.			

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) (40 horas/semana)
PARA ISOTOPOS DEL CINCO**

RADIONUCLIDO		VIA ORAL	INHALACION
		a	b
62Zn	LAI	5 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸
	CDA	-	4 x 10 ⁴
63Zn	LAI	9 x 10 ⁸ (9 x 10 ⁸) Pared Es.	3 x 10 ⁹
	CDA	-	1 x 10 ⁶
65Zn	LAI	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
	CDA	-	4 x 10 ³
69mZn	LAI	2 x 10 ⁸	3 x 10 ⁸
	CDA	-	1 x 10 ⁵
69Zn	LAI	2 x 10 ⁹	5 x 10 ⁹
	CDA	-	2 x 10 ⁶
71mZn	LAI	2 x 10 ⁸	6 x 10 ⁸
	CDA	-	3 x 10 ⁵
72Zn	LAI	4 x 10 ⁷	4 x 10 ⁷
	CDA	-	2 x 10 ⁴

a Todos los compuestos del cinc.

b Todos los compuestos del cinc que existen corrientemente.

**LIMITES ANUALES DE INCORPORACION, LAI (Bq) Y CONCENTRACIONES
DERIVADAS EN AIRE, CDA (Bq/m³) PARA ISOTOPOS DEL CIRCONIO**

RADIONUCLIDO			VIA ORAL	INHALACION	
		a	b	c	d
86Zr	LAI	5 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	9 x 10 ⁷
	CDA	-	6 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴
88Zr	LAI	1 x 10 ⁸	8 x 10 ⁶	2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ³	7 x 10 ³	5 x 10 ³
89Zr	LAI	6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸	9 x 10 ⁷	9 x 10 ⁷
	CDA	-	5 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴
93Zr	LAI	5 x 10 ⁷	2 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵	2 x 10 ⁶
		(1 x 10 ⁸)	(6 x 10 ⁵)	(2 x 10 ⁶)	(3 x 10 ⁶)
		Superficie ósea	Superficie ósea	Superficie ósea	Superficie ósea
	CDA	-	1 x 10 ²	4 x 10 ²	9 x 10 ²
95Zr	LAI	5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁶	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁷
			(1 x 10 ⁷)		
			Superficie ósea		
97Zr	CDA	-	2 x 10 ³	6 x 10 ³	4 x 10 ³
	LAI	2 x 10 ⁷	7 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷	5 x 10 ⁷
	CDA	-	3 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴

a Todos los compuestos del circonio.

b Todos los compuestos del circonio, excepto los comprendidos en c y d.

c Oxidos, hidróxidos, haluros y nitratos.

d Carburos.

7. Bibliografía

7.1 Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.

7.2 The International Commission on Radiological Protection, 1977. Recommendations of the ICRP. Annals of the ICRP. (ICRP-26) 1 (3). 53p.

7.3 The International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP. (ICRP-30) 4 partes.

7.4 The International Commission on Radiological Protection, 1984. A Compilation of the major concepts and quantities in use by ICRP. Annals of the ICRP. (ICRP-42). 14 (4) 19p.

7.5 Organismo Internacional de Energía Atómica, 1983. Normas básicas de seguridad en materia de protección radiológica. Viena. OIEA. 176p. (OIEA. Colección Seguridad No. 9)

7.6 The International Commission on Radiological Protection, 1975. Report of the task group on reference man: [anatomical, physiological and metabolic characteristics]. Annals of the ICRP (ICRP-23). 480p.

8. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, y corresponde a la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia de su cumplimiento.